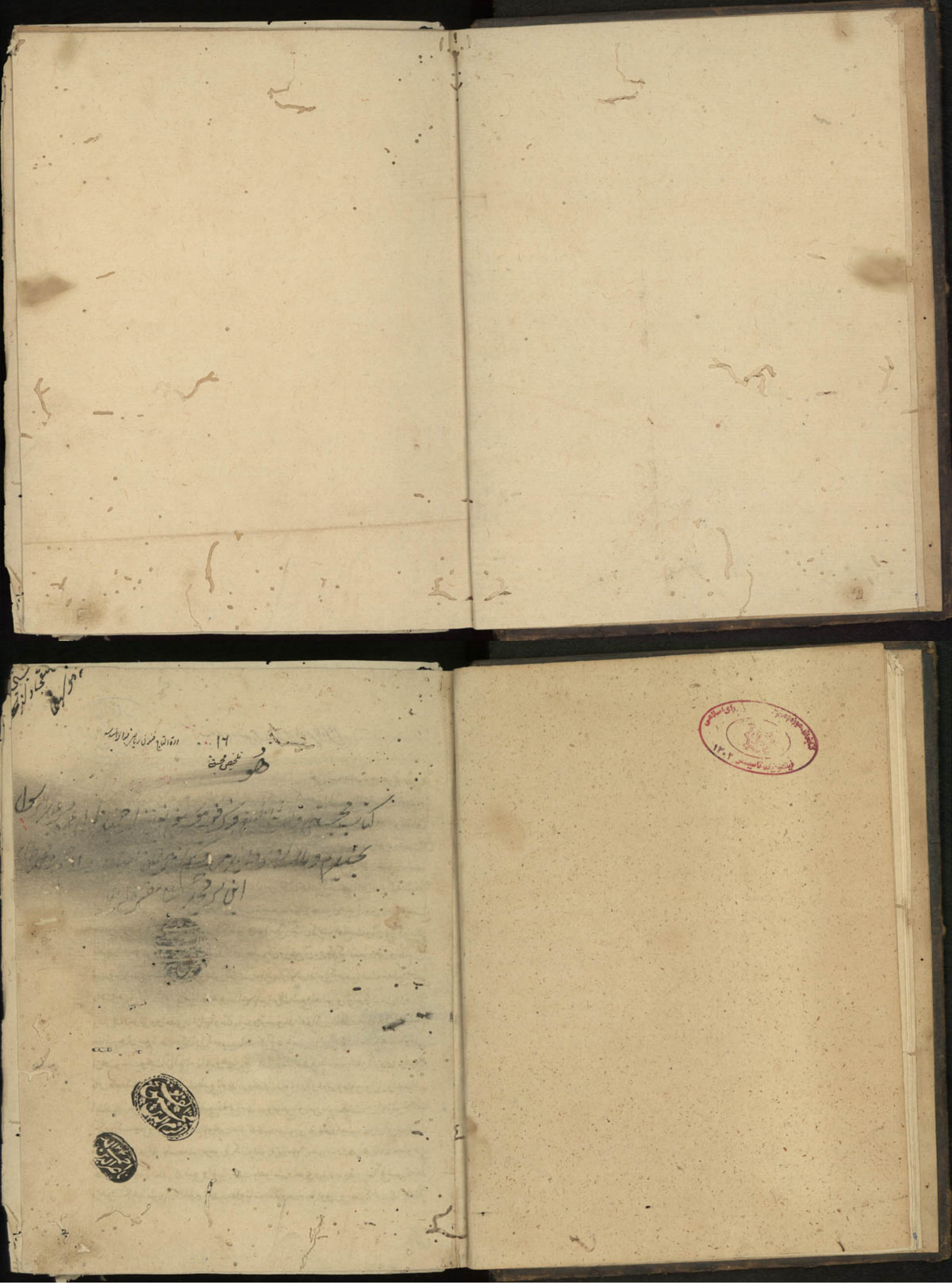
کتابخانه، موزه و مرکز اسناد مجلس شورای اسلامی
فیلمبرداری تأسیس ۱۳۰۴

بازدید شد
۱۳۸۱

کتابخانه، موزه و مرکز اسناد مجلس شورای اسلامی
۹۲۵
فیلمبرداری تأسیس ۱۳۰۴

کتابخانهٔ مجلس شورای ملی
اسم کتاب: تلخیص محیطی (مجموعه)
مؤلف: ترجمه عبدالملک بن محمد شیرازی
موضوع تألیف: ریاضی
مؤسسهٔ ۱۳۰۲
شمارهٔ دفتر ۱۷۶



کتابخانه مجلس شورای ملی
۱۳۴۳

کتاب مرسوم بتلخیص مجسطی بزبان عربی

مقالهٔ دویم از جمله چهار که در علم ریاضیست در تلخیص مجسطی بطلیموس یعنی ترتیب بطلیموس چه معنی مجسطی نزدیک
چنانکه حکیم لوکری در اول مجسطی بیان الحق فی ضمان الصدق گفته است که معنی المجسطی الترتیب ولا این علم پیش
از بطلیموس بوده است اما باین ترتیب مدون نبوده است و این نوع اشرف انواع علم ریاضیست چه نفس انسانی را
از فنا و آن شرف اطلاع بر هیأت آسمان و زمین و عدد افلاک و مقادیر حرکات و کمیت ابعاد و اجرام و کیفیت اوضاع
بسایط اجسام که لیزا این علم اندیجی الطلاق حاصل میشود و ازین جهت بطلیموس در مصدر کتاب این علم را تفضیل نهاده است
بر دیگر علوم و گفته بنابراکه خویش سوریس که چه نیکو کرده اندلیی سوریس آن جماعتی که استقصاء علم فلسفه کرده اند در افراد
ایشان فلسفه نظری را از عملی بآنکه عملی پیش از علم نظریست نه بسبب امکان حصول بعضی اخلاق فاضله و امتناع
حصول علم نظری بی تعلمی فقط آن و بسبب آنکه طریق وصول بیکی از ایشان کثرت معمل است و آن دیگر کثرت
نظر بعد از آن تخریج کرده بر اصلاح عملی بحث کردن از جلیل آن و رفیق آن بر وجهی که اقتصار جمال و نظام آن کند
و بر صرف آنکه عمر در تحصیل علوم نظری صبت کثرت آن و فرطیهای آن لا سیما نوعی که موسوم است بتعلیمی و مستجیب
داشت قسمت ارسطالیس را مر فلسفه نظری را الی اجناس ثلثه طبیعی و تعلیمی و الهی چه قوام اشیا از عنصر است
و صورتی و حرکتی و واحدی را از اینها وحدة یابند و اگرچه وحدة تعقل کنند آنکه [illegible]
تعقل کنیم چنان بینیم که علت حرکت اولی که منسوب است بکل آنچه محسوس و [illegible] از محسوسات و بحث آنرا الهی نام نهادیم و همچنین [illegible] که معقولیست بذات و [illegible]
کاین فاسد که بحث فلک قمر است طبیعی نام نهادیم و بحث از شکل و عدد و عظم و مکان و زمان و آنچه مشابه
ایشانست از احوال صورت و حرکات نقل طبیعی تعلیمی نام نهادیم و موضوع این امور متوسطست بین الاولین از جهت
آنکه مدرکست بعقل و حس جمیعا فقط و بجهت اشتراک فاسد میشود و آنچه فاسد نمیشود در آن این جهات
متفاوت میشوند در آنچه فاسد میشود بر صورتی که زایل نشود از ماده و لازم صورت اند در آنچه فاسد نمیشود
بعد از آن گفت و ما چون ادراک طبیعی و الهی را از جهت ما هو اشیا و احری دیدیم بر یقین اما الهی بسبب استعلا
از حس و آنکه محیط شوند بآن و اما طبیعی از جهت عدم ثبات عنصر و خفاء حال او و ازین است که امید داشته اند

اتفاق

اتفاق حکما در نشان و تعلیمی را دیدیم نفتح ثابت [illegible] عددی با هندسی که هیچ شکی در آن نیست عنایت ما بآن بیشتر
لابد بعلم اجرام سماوی چه موضوعات آن ثابت اند و منتظم و علم ثابت اوست که حقیقت است لا غیر آنکه گفت که این
علم اثبات میکند عنصر خود اما از آنجهت اختصاص او باعتبار تصور فعل بحرد از حرکت در سایر امور سماوی از آنجهت
متعلق است بجواهری که محرک اند و متحرک دایما بر وفق الای تغییری و اما بر طبیعی بجهت دلالت حرکت نقله فلک از وسط
تا بوسط است بر احوال اجسام از قبول فساد و لا قبول و سایر افعال و انفعالات و اما بر خلقی بجهت
ادراک ثبات و حال و حسن ترتیب و اعتدال و خلو از آنچه محتاج الیه نیست از آن احوال و اقتضا اثنا را این امور کند
و بحث این و آن مثلا ما در کتب و اخلاق و بالجمله حالتی نفیس را شبیه تا آن بعد از آن گفت که ما میخواهیم از دیار
بحث این حالت را بتعلیم آنچه ادراک کرده اند آنرا متقدمان محققین این علم و یا ضامنه آنچه ادراک کرده بر آنرا بحسب
تا عجز و ما از نشان بآن و هر دو را جمع کنیم در کتابی بر ترتیبی واجب تا عاری عن محل و احالتی در آنچه اورا
کرده اند آنرا و بسیطی در آنچه اورا ادراک نکرده اند آنرا یا ادراک نکرده اند آنرا یا ادراک کرده اند آنرا بر وجهی که واجب
نیست [illegible] کتاب محیطی تا اینجا اصل اول الاسب و چون این معلوم شد بدانکه مجسطی را سه نسخه مشهور است یکی
از [illegible] و ما نقل اسحاق و اصلاح [illegible] ثابت و سیوم مدسوبست ثابت و حنا و رسم فصول در نسخه
[illegible] در اعداد فصول و اعداد اشکال در بعضی مقالات و مقالات
[illegible] نسخه اسحق اینجنین باصلاح ثابت دو باب کم و چهار
[illegible] و شش شکلست بسبب آنکه هر یک از این نسخ کتابی بر ترکیب
و ترجمه کردن آن مناسب [illegible] و دیدکه تلخیص مجسطی عمل عبد الملک بن محمد اکسیرانی را
رحمة الله علیه که بهترین مختصرات این کتاب است ترجمه کند اکنون میگوییم که عبد الملک گفت

بسم الله الرحمن الرحیم چون علوم تعلیم
در نهایت شرف و جلالت بود بجهت وضوح براهین آن و صحت اصول آن و وثاقت قوانین آن و از آن احوال
کواکب و افلاک از اعلی بود از روی قدر و اسنی از روی ذکر بسبب تعلق آن بعلم الهی که غایتست که فضایل
آن منتهی شوند و نهایتی فکار که نزد او واقف شدند نظر در آن و ادب کشت کشت و بحث از آن لازم
و همیشه قدما از اصحاب تعالیم حریص می بوده اند بر رصد کواکب و استنباط قیاسات آن و معرفت

احوال آن در اختلاف حرکات ایشان الامر در آن بطلیموس نصیبه صاحب کتاب مجسطی زاید شد بر جماعت
و نیکوی که برکاته بسبب کمال معرفت و قوت بصیرت او و اشتهار فضیلت او و آخر کسی بود که تدوین
ارصاد کرد و تحقیق و اتقان آن کرد و بتبیین و ایضاح جمیع آنچه بآن تعلق دارد و بنهایت استقصا و غایت
استیفا و اسهل سبیل کرد بمعرفت کامل احوال آن و غایت حصول آن آنکاه از بی او در آمدند از متأخران
قومی که از تصد تفسیر کتاب او کرده اند و شرح جمل کلام او و مذاهب و آرای ایشان مختلف شد و اغراض
و اهوا ایشان متباعد و هر یک از ایشان خواسته که بتبیین قدر بصیرت خویش کند در این علم و غایت
استطاعت در معرفت و فهم را استیفا آنچه بطلیموس تالیف کرده است بنفس خویش از شرحی که شرح آن
کنند که ایراد کرده است و تفسیری که بتبیین آن کنند آنچه در ضمن آن نهاده است و نیافتند هر یکی از این طوایف کتابی
در اختصار آنچه اطالت و شرح آن کرده اند و ایجاز و آنچه تفصیل و بسط آن کرده اند آن باشد تا حاجت
مرتاضین باین علم بتالیفی که در آن تقریب کنند از آن آنچه دور شده و ضم کنند از فنون او آنچه منتشر شده و ساقط
شود از و مونت آنچه در از شد از مثالات عددی و کلفت آنچه متشابه باشد از اشکال متکرر و بدینسبب
که میسر شد مارا در جمعی و در اقامت براهین او و ابیات دلایل آن طریقی که سبق نگرفتند بآنها کسانی
که متقدم بودند بر او و مطلع نشدند بر آنها آنکه از پیش ما رفتند چه براهینی که ما ساختیم براهین کلیست
قوة الماخذ مهد الموردکلیتی از ذکر اعداد مستغنی از ایراد مثالات تا استیعاب کرده بر علم جمیع
معانی که محتاج شوند بعد از و استقصا کرده بر آنچه مقتصر شوند با استقصای آن از آن و الله عز و جل
ولی الاسداد و التوفیق حسبنا و نعم الوکیل مقالت اول ده باب است و مناظره آ در مراتب انواع این علم
بدانستی که اول چیزی که باید که ابتدا بآن کنیم ذکر حال کلیت هر یکی از آسمان و زمین است و حال هر یکی
از ایشان بیشتر بآن دیگر و کیفیت وضع فلک مایل و احوال ساکن و علم باختلاف آفاق آن و سایر آنچه متعلق
انهاست و بجهت آنچه در روست از قسمه سبیل فهم و آنچه بعد از آن می آید آنکاه تابع آن شود بیان
امر حرکت شمس و قمر و آنچه عارض ایشان میشود از اختلاف حرکات چه ممکن نیست علم امر کواکب
الا بعد از معرفت امر آفتاب و باید که تقدیم کنیم اولا امر کواکب ثابت را و نبی در آوریم جنبه
متحیره را و آنچه میخواهیم از حال کلیت سما و ارض است که تا کبیر اشکال و الحکم است و ارض

و نهار معتدل شود نزد جمله مردم در آنچه حس ادراک آن کنند و اما تابع حرکات کواکب است که آنرا در خلاف جهت
اولی بینند یعنی از مغرب بمشرق چه ایشان متحرک اند بر دو قطب دایره دیگر مقاطع معدل النهار و آن
دایره بر وحسیت و آفتاب رسیم آن میکند بحرکت خویش و حرکت او در آن بسوی مشرق بر موازات
معدل النهار و آن دایره بر وحسیت بلکه میل میکند از آن بشمال و جنوب میل متساوی لازم نظامی که حرکت
سما را باشد و او آنست که از بهر او حرکتی تا اینها ثبات کردند و واجبست که این دایره از دوا بر عظام باشد
چه میل او بهر دو جهت متساوی است و چون توهم کنیم دایره دیگر عظیمه که بدو قطب این دایره بگذرد
بدو قطب معدل النهار مقاطع ایشان هر دو کرده بر زوایا قایمه و حسینند در فلک البروج
چهار نقطه حاصل شود و نزد مقاطع با معدل النهار و ایشانرا اعتدالین خوانند و ایشان نزد
تقاطع او با این دایره که یاد کردیم و ایشانرا انقلابین خوانند اما دوایری که مارست بدو قطب
معدل النهار و اقطاب دایره آفاق که آنرا انصاف نهار خوانند یکی از ایشان دایره مار است باقطاب ارجه
و او بر جمیع بگذرد در هر دو وجه واحد و کرده اند با خویش هر دو فلک قطب البروج را بر حوالی هر دو
قطب معدل النهار بر دو دایره که بعد هر یک از ایشان از آن قطب قوی باشد از دایره نصف النهار
مساوی بر جمله مسل راح در معرفت اوتار اجزا دایره و بجهت سبیل بمعرفت علوم جزوی اول
تقدیم کنیم معرفت اوتار اجزا دایره را و بیان کنیم آن را با وجه براهین خطوطی و وضع کنیم مر مفاد
مر آنرا در جدول که اعدادی آنرا بر وجه که هر یک را از محیط دایره و از قطر او عددی معلوم باشد
الا آنکه مبنی کلام ما در جمیع آنچه بیان خواهیم کرد آنرا از بمعانی در ما بعد آنست که یاد نکنیم عددی
البته در چیزی از اوتار و نه در مقادیر زوایا الا در چیزی که مستغنی نباشیم از آن بل که یاد کنیم که هر یک
از ایشان معلوم است که فقط بحسب قسمی معلومه ایشان و یا این که بدانند که ما آنکه میگوییم که وتر زاویه
معلوم معلوم است آنجا هم که نسبت او بوتر زاویه قایمه مر آن مثلث را معلوم باشد و چون
طولی کرده بر آنرا فرض کنیم نصف دایره بر قطر آ ح و مرکز او نقطه د و از آن عمود د ب
بیرون آید و تصنیف ح ب کنیم بر نقطه ه و ه ب را وصل کنیم و در آمثل ب ساز بود و ب
وصل کنیم اکنون میگوییم که د ه مثل ضلع معشر است و ب ه مثل ضلع محمس بجهت آنکه

همین زمین موضوع باشد در وسط که کسوفات قمری کفای اندیر بودی اقل از نصف دایره در انکه ارض چون نقطه است
پیش سما اما انکه او چنانست بحجت انکه تقدیم مقادیر کواکب و ابعادی که میان ایشانست متساوی است در هیاکل
مرابع و همچنین حکم مقاطیر ظل و مراکز دوایر الخلق که بقیاس آن کنند چون موضوع باشد در بسیط ارض
بمنزلت آنست که اگر بر مرکز او بودی و همچنین هم بسیطی که خارج میشود و از ابصار ناظران بتوی
آفاق بتصنیف سما میکند و اگر زمین را قدری محسوس بودی این بسط تقسیم ما فوق الارض را سما
اصغر از انکه کردی که ما تحت الارض در انکه زمین را حرکتی انتقالی نیست چون مایلیان کنیم که دیر در انچه از پیش
رفت که زمین در وسط سماست و نزاع انیست از مرکز و اجب باشد که او را حرکتی انتقالی نباشد و ان نهاد که بان
استدلال کنند هم آنست که نقالی واقع اندیر زمین از جمیع جهات چون وقوع انسان بر زوایا قلیه بود بر سطحی
که مماس زمان بود بر موضوع وقوع و مماس و منسوب مسامت مرکز و اگر نه ارض مانع آن بودی زود
بودی که بمرکز رسیدندی و چون ام چنانست و ارض یکی از انقالی است که قرار و مرکز نباشد و زایل نشود
از و و نه مستقل و اگر او را حرکتی بودی باسفل بسبب ثقل او واجب بودی که سبق کرفتی بر جمیع
آنچه تقلش از زمین اندک تر بودی چون انرا بکذاشتندی و از زمین نرسیدی البته و واجب بودی
که زمین با سما رسیدی و نفرد کردی دران و خارج شدی از ان و اگر توهم کنیم که زمین از مشرق بمغرب
میکردد در هر شبانروزی دوره واحد و سما ساکن بودی اهر دو متحرک بودندی دو حرکت که از ایشان حاصل
شدی آنچه مشاهده میکنیم از حرکتی که سماء الظاهر میشود و لازم آمدی که اجسام لطیفه یا ساکن بودندی
یا حرکات ایشان ابطا بودی از حرکات اجسام ثقیله و این خلافت مر طبیعت را و لازم آمدی هم
که سحاب را و جمیع آنچه متحرک بودی در هوا و آنچه بیدان ندانرا در خلاف جهت حرکت او
دیدندی بسبب سبق زمین بر جمیع آنها و اگر متحرک بودی مثل حرکت او مستبث شدی بآنچه
در روست و بحرکت کردی انرا همان حرکت پس حسنید طایر را متحرک ندیدندی در جهات
مختلف و این هب بخلاف آنست که او براست در انکه حرکات اوتی که در سماست دو صفت اند
اما اولی از ینان هر دو حرکت کل است که از مشرق بمغرب است در هر شبانروزی دوره واحده
بر دو قطب ثابت و بر دوایری متوازی که اعظم انرا معدل النهار خوانند چه شمس چون بان رسد لیل

واحد نبود بلکه طلوع و غروب ایشان بر اهل مشرق پیش از طلوع و غروب ایشان باشد بر اهل مغرب و کسوفات قمری را که نزد
اهل مشرق پدید آیند تا اخر ایشان از نصف النهار پیش از انست که نزد اهل مغرب و قدر تاخیر از ان بر حسب اقتضای باشد
که میان ایشان باشد واجب بود که شکل او کری باشد و چنانکه اگر مقعر بودی احوال کواکب در طلوع و غروب
بعکس آن بودی که یاد کردیم و اگر مسطح بودی طلوع کواکب بر جمیع در وقت واحد بودی و اگر ذات قواعدی مسطحه
بود طلوع بر اهل هر قاعده در وقت واحدی بودی اگر اسطوانی بودی و بسیط قاعده او بسوی قطبین بودی
و واجب بودی که کواکب ابدی الظهور را کسی ساکن انقاعد بودی فقط و انچه می بینند بخلاف انست چه آنکس
که سیر میکند بسوی شمال یا جنوب او از کواکبی ظاهر میشود که نمیدیده است ایشانرا و مستتر میشود از و
آنچه میدیده است آنرا پس روشن شده ما را که زمین مستدیر است از جمیع جهات و دیگری میبیند از بسیط
آب و روشن جبال و اطراف بنزد مکسیتی ای الانکاه ظاهر میشود اندکی بتدریج بحسب وقوف از ان تا انکاه که
او آخر آنها را میبیند و ان از جهت استدارت است در انکه ارض در وسط سما اما اگر وضع او بخلاف این باشد یا مایل
باشد از محور و بعد او از قطبین متساوی باشد یا بر محور باشد و مایل باحدی القطبین اما اگر مایل باشد از محور باشد
و بعد او از قطبین متساوی یا مایل باشد بتعرق یا باسفل یا بمشرق یا بمغرب و اگر مایل باشد بتعرق یا باسفل
لازم آید که لیل و نهار متساوی نشوند البته نزد آنکسی که بحث معدل النهار که تا لیل و نهار پیش ایشان
متساوی نباشد البته و یا اگر پیش ایشان استوائی باشد از دو مجاز اوسط بین الانقلابین نباشد
چه تعرق آنجا یکی یا از دو ایر موازی معدل النهار فقط تصنیف کند و واجب شود از انهم که زیادت
نهار اطول بر معدل مخالف نقصان اقصر باشد از ان و امر چنان نیست و اگر مایل باشد بمشرق یا مغرب واجب
شود که مختلف کرده عظیم مقادیر کواکب و ابعاد ایشان از ما و لازم هم آید که زمان هم ایشان از مشرق و اوسط
سما زمان هم ایشان نبودی از وسط السما یا مغرب و اگر بر محور بودی و مایل باحدی القطبین لازم
آمدی که افق بتصنیف سما کردی در خط استوا فقط و در مواضع دیگر بدو قسم مختلف کردد و ما آنرا
جنان می یابیم چه ما می بینیم امدا که شش برج ظاهر باشد فوق الارض غایت تحت الارض لازم آمدی
که هم که ظل مقیاس در اعتدالان انطوع شمس یا بغروب و بر خطی واحد مستقیم بودی و اگر مایل
باشد از محور و مایل باحدی القطبین لازم آید انچه لازم آمد دران دو وجه اول نبود واجب شود اگر

بجمله آنهم کری و او در وسط سماست بجهت انکه حرکت و مقدار عظم او و بعد او از کواکب ثابت بمنزلت نقطه است و او را
حرکت انتقالی نیست ب در انکه سما کری الشکل و المحرک است چون حرکات کواکب از مشرق بمغرب بر دوایر
متوازی بود و از طلوع ایشان با توسط سما در ترتیب حرکات ایشان و مقادیر ان و ابعاد بعضی بعضی
بر وجهی بود که ایشان بر اندازه غروب و آنچه از ایشان ابدا ظاهر بود حرکت ایشان بر دوایری ظاهر بود
ابدا که متحرک بودند چون نقطه واحده چون قطبی ایشانرا و آنچه قریب بود بان نقطه دایره او ادمتحرک بود
از انچه دور از ان و عظم و صغر ایشان بحسب و بعد و قرب قوات ایشانست از ین نقطه منتهی شود بدان
که طلوع و غروب کند و آنچه او را طلوع و غروب است از ما و آنکه ظاهر میشود که اوخافی میشود در قوسی که
باقی بر ظاهر دایره باشد چه مقادیر ان ظهور و خاخفا جارق نیست بر تقدیر و نقایی موجب شکل
کری اندو ان دانستند که حرکت ایشان و شکل هر دو کری است بعد از ین اگر حرکت ایشان باشفاف
بودی بلا نهایت عکس نبودی که ایشان را طالع دیدندی هر روزی از مطلع خویش الا انکه ایشانرا
راجع دیدندی بمواضع خویش و دیگر مقادیر ایشان متناقص شدی در تباعد ایشان از ما یا خافی
شدندی و دیگر اگر شکل ایشان غیر کری بود ابعاد از ما مختلف شدی و بسبب آن مختلف شدی مقادیر
کواکب در رویت ایشان در مواضع مختلف در روزه واحدی و هر چه رایی بینند امر ان بخلاف نیست
انکاه بعد از ین آلات معمول را بتجربه موافق می یابند و شکل و حرکت ایشانرا و انچه حرکت که در سماست
اصلش جمیع حرکاتست و سلامت در محسمات کره را باشد لا غیر و انچه از محسمات نه و ایا و کمتر
قدر او اعظم است از انچه زوایا اقل است و کره اعظم محسمات است و سما اعظم است از ما سوی پس او کره
باشد و کره باشد که استدلال کنند بران نیز از امور طبیعی که جسم سما متشابه الاجزاست و الطف
از ما سوی آنچه اجزاء او متشابه باشد از بسطات دایره است و از محسمات کره و جسم سما مسطح نیست
پس کری باشد و همچنین دیگر اشکال جمیع اجرام ارضی را مختلف کرده اند و غیر متشابه الاجزاء و اشکال
اجرام سماوی یا کری کرده اند و متشابه الاجزا جمیع انکسانی که ایشانرا می بینند از نواحی مختلف
در وقت واحد مستدیر می بینند پس واجب باشد که جسم سما کری هم نه و حرکت او بر استدارت و اسنوا
در انکه عرض کری ب و روشن میشود ما را آن از جهت انکه چون طلوع و غروب کواکب در هر موضع در وقت

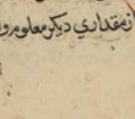
واحد نبود بلکه طلوع و غروب ایشان بر اهل مشرق پیش از طلوع و غروب ایشانست بر اهل مغرب و کسوفات قمری را که نزد
اهل مشرق پدید آیند تا اخر ایشان از نصف النهار پیش از انست که نزد اهل مغرب و قدر تاخیر از ان بر حسب اقتضای باشد
که میان ایشان باشد واجب بود که شکل او کری باشد و چنانکه اگر مقعر بودی احوال کواکب در طلوع و غروب
بعکس آن بودی که یاد کردیم و اگر مسطح بودی طلوع کواکب بر جمیع در وقت واحد بودی و اگر ذات قواعدی مسطحه
بود طلوع بر اهل هر قاعده در وقت واحدی بودی اگر اسطوانی بودی و بسیط قاعده او بسوی قطبین بودی
و واجب بودی که کواکب ابدی الظهور را کسی ساکن انقاعد بودی فقط و انچه می بینند بخلاف انست چه آنکس
که سیر میکند بسوی شمال یا جنوب او از کواکبی ظاهر میشود که نمیدیده است ایشانرا و مستتر میشود از و
آنچه میدیده است آنرا پس روشن شده ما را که زمین مستدیر است از جمیع جهات و دیگری میبیند از بسیط
آب و روشن جبال و اطراف بنزد مکسیتی ای الانکاه ظاهر میشود اندکی بتدریج بحسب وقوف از ان تا انکاه که
او آخر آنها را میبیند و ان از جهت استدارت است در انکه ارض در وسط سما اما اگر وضع او بخلاف این باشد یا مایل
باشد از محور و بعد او از قطبین متساوی باشد یا بر محور باشد و مایل باحدی القطبین اما اگر مایل باشد از محور باشد
و بعد او از قطبین متساوی یا مایل باشد بتعرق یا باسفل یا بمشرق یا بمغرب و اگر مایل باشد بتعرق یا باسفل
لازم آید که لیل و نهار متساوی نشوند البته نزد آنکسی که بحث معدل النهار که تا لیل و نهار پیش ایشان
متساوی نباشد البته و یا اگر پیش ایشان استوائی باشد از دو مجاز اوسط بین الانقلابین نباشد
چه تعرق آنجا یکی یا از دو ایر موازی معدل النهار فقط تصنیف کند و واجب شود از انهم که زیادت
نهار اطول بر معدل مخالف نقصان اقصر باشد از ان و امر چنان نیست و اگر مایل باشد بمشرق یا مغرب واجب
شود که مختلف کرده عظیم مقادیر کواکب و ابعاد ایشان از ما و لازم هم آید که زمان هم ایشان از مشرق و اوسط
سما زمان هم ایشان نبودی از وسط السما یا مغرب و اگر بر محور بودی و مایل باحدی القطبین لازم
آمدی که افق بتصنیف سما کردی در خط استوا فقط و در مواضع دیگر بدو قسم مختلف کردد و ما آنرا
جنان می یابیم چه ما می بینیم امدا که شش برج ظاهر باشد فوق الارض غایت تحت الارض لازم آمدی
که هم که ظل مقیاس در اعتدالان انطوع شمس یا بغروب و بر خطی واحد مستقیم بودی و اگر مایل
باشد از محور و مایل باحدی القطبین لازم آید انچه لازم آمد دران دو وجه اول نبود واجب شود اگر

حد در ده یا مربع ه مثل مربع ه راست یعنی مربع ت که مساوی مربع ه ی است پس سطح حز در ده
مثل مربع ت باشد یعنی مربع حو پس خط حز منقسم شده باشد بر نسبت ذات وسط و طرفین و حز آ
مثل ضلع مسدس است پس آ مثل ضلع معشر باشد و مربع ت مثل مربع هر دو است پس اول
ضلع مخمس باشد که موسوم باشد در دایره چون قطر را عددی معلوم باشد و خط ه ت یعنی خط ز
معلوم باشد هر یک از حز و ه ت بمقدار معلوم است و خط ز ب و آن مثل ضلع مخمس است معلوم است و مربع
ضلع مربع که ضعف مربع نصف قطر است و مربع ضلع مثلث که ثلثه اضعاف مربع نصف قطر است معلوم
اند پس ضلع مربع و مثلث هم معلوم باشد و هر دو ترکه خارج شوند از و طرف قطری و ملتقی شوند و یکی
از ایشان معلوم باشد آن دیگر هم معلوم باشد چه مربع هر دو یا هم مثل مربع قطر است و از این اشیا سایر
اوتار جزوی روشن شود بعد از ان که تقدیم کنیم از برای این مقدمه فرض کنیم در دایره و ابعد اضلاع آب حز
و وصل کنیم خط ه و کوییم که سطح آحز در ب مثل مجموع سطح آه و ته حز است و سطح آب در حز و حز زاویه
آب ه مثل زاویه ت حز است کنیم زاویه وقه مشترک کنیم بر و زاویه ب حو مثل زاویه ت پس نسبت آب به آب
چون نسبت آحز باشد بحز ب ه و سطح آ در ب حز چون سطح ه ب باشد در حز و دیگر نسبت
انکه زاویه حز ب مثل زاویه ب آه مثل زاویه ب حز
پس نسبت ب آ باشد ح آ ساده آه چون نسبت ه ب باشد بحز و سطح ت در حز مثل سطح
آه در ب پس چنین سطح آحز در ب آ مثل مجموع سطح آ باشد در ب و سطح آ باشد در ب حز و سطح آب
در حز و این بود آنچه خواستیم که بیان کنیم و دیگر فرض کنیم نصف دایره بر قطر آ و و ترآب آحز هر دو
معلوم و کوییم و بر ب حز معلوم است چه حز ت و آحز معلوم است چه حز ت و وصل کنیم و هر یک از ینان معلوم
پس سطح آحز در ب آ معلومین چون سطح آب ب در حز معلومین است یا سطح ایشان
معلوم در حز پس و ترحز معلوم باشد و دیگر فرض کنیم نصف دایره بر قطر حز و و ترت
حز معلوم و تصنیف کنیم قوس حز بر حز ب و و ترت حز و وصل کنیم و کوییم هر یک از ینان معلوم است چه آه مثل
آب معلوم کنیم و آه و وصل کنیم و عمود ه ز بیرون آید پس حز ز معلوم باشد
بجهت انکه نصف خط حز است چه آه که مساوی ب ی است مثل و حز است و مثلث

او حر شبیه است بمثلث اح ر پس سطح اح در حر معلوم میشود پس مربع حر معلوم باشد و دیگر فرض
کنیم در دایره اب حر هر یکی از وتر اب ت حر معلوم و وصل کنیم اح و تو بر که او معلوم است چه قطر ب بیرون
آید و حر را وصل کنیم و ایشان هر دو معلوم اند و سطح اب و ح حر معلوم میشود و سطح حر ب و آه معلوم میشود
مثل سطح ت ه معلوم در اح ر پس وتر اح معلوم باشد و چون شناختیم از تفاصیل میان قسی و ملومة الاوتار
و از انصاف ایشان و از ترکیب قسی معلومة الاوتار هم اوتار بسیار را و علم بجمیع اوتار بمعرفت وتر

قوس نصف چه چه میان عرد و قوس که وتر ایشان معلوم است بحقیقت ذو قوس است که وتر
ایشان معلوم نیست پس ما محتاج میشویم بر که آن وتر را زیادت میکنیم بر وتر یکی از ایشان
و نقصان کنیم آنرا از وتر آن دیگر تا اوتار باقی را هم رابدانند و ما را طریقی نیست بعلم بآن حقیقت ما طلب علم
آن کنیم بر تقریب بعد از آنکه تقدیم کنیم از برای اعتمد مه و آن اینست که چون در دایره اب حر ه وتر حر
اعظم باشد از نسبت و تر اب حر لازم آید که نسبت قوس حر ب به قوس ب ا اعظم باشد از نسبت وتر حر
وتر اب چه بوتر اب چه تنصیف زاویه ا ت چه کنیم بخط ت ه و وصل کنیم خطوط اح حر حه ا و عمود ده را
بیرون آید و بکشیم بمرکز ده و بعد ده دایره ه ط و ک ر را اخراج کنیم تا نقطه ط پس نسبت قطاع ده ط بقطاع ده ح
اعنی زاویه ده ه بزاویه ا ه اعظم باشد از نسبت مثلث ده ه بمثلث ا ه اعنی نسبت خط ده بخط ه ا و چون ترکیب

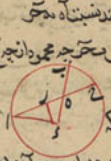
کنیم انگاه مضعف هر دو مقدم را نسبت زاویه ا ه حر بزاویه ا ه اعظم باشد
از نسبت خط حر بخط ا ه و چون تفصیل کنیم نسبت زاویه حر بزاویه ا ه اعنی نسبت
قوس حر ب بقوس ب ا اعظم باشد از نسبت حر ه اعنی نسبت وتر حر بوتر اب و این
بود آنچه خواستیم که بیان کنیم و چون تقدیم این کرده فرض کنیم در دایره ا ب ح که وتر ب معلوم است و آن
وتر قوس نصف ربع جزو است و وتر قوس آخر و قوس جزو واحد پس نسبت وتر آخر بوتر اب اصغر باشد از نسبت
قوس آخر بقوس اب لیکن قوس آخر مثل قوس اب است و مثل ثلث او پس وتر آخر اقل باشد از مثل وثلث وتر اب
معلوم و اگر فرض کنیم وتر آن را معلوم و آن وتر قوس جزو و نصف است روشن شود هم آنرا اقل است از مثل



ونصف وتر ا ح پس وتر آخر اکثر است از ثلثان آن معلوم پس وتر آخر که وتر قوس
جزو واحد است اصغر است از مقداری و اعظم از مقداری دیگر معلوم و این دو مقدار عددی اجزا ایشان قریب اند

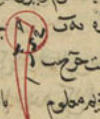
بنسبتی پس اجزا قوس جزا و واحد قریب است بهر یکی از ایشان و خبیند وتر قوس جزو واحد معلوم باشد و این
بود آنچه خواستیم که بیان کنیم آنرا ه در معرفت میل و آنچه از پی آن آورده میشود ف جمله اجزا میل است و علم آن
بر نوعی است که چون ما ارتفاع نصف نهار هر یکی را از انقلابین بشناسیم یکی از آن دو آلت موصوف ما بخبر
ایشان بدرستی شناسیم هم بعد شمس از سمت راس در هر یکی از آن دو وقت و چون فضل میان ایشان بگیریم
آن بعد باشد بین المنقلبین در دایره نصف النهار و نصف آن بعد هر یک از ایشان باشد از عدل النهار که آن جمله
اجزا میل است و هرگاه که زیادت کنیم آنرا بر بعد منقلب صیفی از سمت راس آن عرض موضعی باشد که در آن
بعد کرده باشند و اما علم عمول جز موی محتاج شوند در آن و در معانی دیگر که یاد کنیم آنرا بعد از این بعد ما
که تقدیم کنیم آنرا و این است که چون دو خط باشند محیط بزاویه چون اب اح و مقاطع شود میان

ایشان دو خط ده حر بر نقطه د نسبت مه حر آ ه مولف باشد از نسبت حر ه بر دو
از نسبت ده ت مجه بیرون آید وح را موازی حر پس نسبت حر ه بر ح
اعنی حر آ ه مولف باشد از نسبت حر آ بر دو از نسبت ده ت مجه بیرون
آید وح را موازی حر پس نسبت حر ه به ح اعنی حر آ ه مولف باشد از نسبت حر ه بر دو از نسبت
ده به ح اعنی نسبت ت ده به ت ه و همچنین دیگر بیان کنیم که نسبت حر ه به ا مولف است از نسبت حر ه و
و از نسبت ا ت ت اح اخراج سر بیرون آید موازی ت پس نسبت حر ه بح اعنی نسبت حر ه به مولف
باشد از نسبت حر ه بر ه و از نسبت ده بر ح اعنی نسبت ا ت ت ا و چون دایره باشد که مرکز او ک باشد

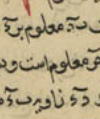


و از دو قوس اب و هر یک از ایشان اقل باشد از ده ت وصل کنند نسبت آه به حر
ت حر حه چون نسبت جیب قوس اب باشد بجیب قوس ب حر چه محمود از جیب ح آ اقل
از پس ب ا ح آ چون نسبت آ باشد به حر چون
قوس حر آ معلوم باشد و نسبت چنانکه گفتیم هم معلوم باشد و نسبت را چنانکه
گفتیم هر یکی از دو قوس اب ت حر معلوم باشد چه ا و آ را وصل کنیم و عمود ی در ا بیرون آید پس زاویه
ا آ معلوم باشد و مثلث آ ه معلوم الصورة پس نسبت معلوم آ ه معلوم باشد پس ده معلوم باشد و
ه م معلوم است بجهت آنکه آ حر معلوم است و نسبت آ ه به حر معلوم است و مثلث ه ح ه معلوم

الصورة پس زاویه ه ح ه معلوم باشد و قوس اب معلوم و چون دایره و قطبی چنان باشد که فرض کرده آید از او ک او ت
وصل کنیم و ملتقی شوند بر نقطه ا نسبت حر ه به ت چون نسبت جیب قوس آ حر باشد بجیب قوس



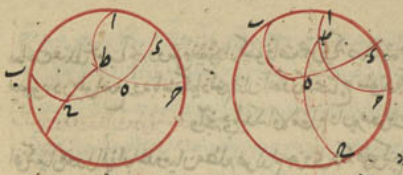
اب چه عمود ت د ح ح بیرون آید پس نسبت حر ح به ب و چون نسبت حر ه باشد ه ت و چون قوس
ح آ معلوم باشد و نسبت چنانکه فرض کرده معلوم باشد قوس اب هم معلوم باشد و مثلث ت ه ا
معلوم الصورة پس نسبت د ه معلوم بر ه معلوم باشد پس ر ه معلوم باشد و ر ه هم



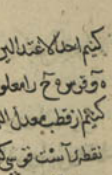
معلوم است بجهت آنکه ب حر معلوم است و نسبت حر ه به ت معلوم است معلوم الصورة
باشد و زاویه د ه ه معلوم و باقی ماند د ه ا زاویه ب ه ه معلوم و جیب قوس اب معلوم باشد
و چون رسم کنند بر بسیط کره قوس اب آخر واقع شود بر میان ه ت حر ه و این قسمی از دایر عظام
باشد و هر یک از انها اقل از نصف دایره نسبت جیب قوس حر ه بجیب قوس آ مولف باشد از نسبت جیب
قوس د ه و از نسبت جیب قوس ه ت بجهت قوس ت اح بیرون از مرکز کره که ح آ است خطوط ح ح آ
و آ ه وصل کنیم و فرض کنیم که ملاقی ح ت شد در نقطه ط وصل کنیم

خطوط اح آ حر حر ا ط و بجهت آنکه تقدیم کرده بر نسبت جزو
به آل اکه همچون نسبت جیب قوس حر ه است بجیب قوس
ه آ مولف باشد از نسبت حر ه به ک ه که او نیز چون نسبت
جیب قوس حر ه راست بجیب قوس ر ه و از نسبت ه ط به ا اعنی نسبت جیب قوس ه ت بجیب
قوس ب ه و این بود آنچه خواستیم که بیان کنیم و ممکن باشد ما را که بیان کنیم این نسبت را بجهت ترکیب
بمثل این مسالک تا توجه سهم هر دو نصف دایره ه ا ح ت د و ح بکنیم پس نسبت نسبت جیب قوس ح آ
که هم جیب قوس ا ب است بجیب قوس آ ه مولف باشد جیب قوس ح آ که هم جیب ح قوس ه ت ت

بجیب قوس ه ت و از نسبت جیب قوس حر ه بجیب قوس حر
و این آنست که خواستیم که بیان کنیم و این اشیا آنست که تقدیم آن
خواستیم و این زمان باید که میول جزوی را بیان کنیم رسم کنیم دایره
مار به یا قطاب ربع را ت حر ه و نصف دایره معدل النهار آ حر و نصف دایرة البروج ب ه و فرض



کنیم احد الاعتدالین را نقطه ه و قوس ح آ را معلوم و نوعم
کنیم از قطب معدل النهار و آن
نقطه را آنست قوسی که بنقطه بگذرد
و ن ح ط است اکنون میگوییم که قوس ح ط معلوم است چه نسبت جیب قوس ح آ و آن جیب کلی است بجیب قوس
ا ب و آن جیب کلی میل است مولف است از نسبت جیب قوس ح آ معلوم بجیب قوس ه ت و آن جیب کلی است
و از نسبت جیب قوس ن ط و آن جیب کلی است بجیب قوس ن ح و جیب قوس ط ح معلوم باشد و این آنست
که خواستیم که بیان کنیم ی در مطالع کره مستقیم و آنچه تالو اینست آنست که بدانیم مقادیر قسی
که از معدل النهار که طالع شود یا قسی مفروضه از فلک البروج در کره مستقیم رسم کنیم صورت مستقیمه
و فرض کنیم قوس ح آ را معلوم و گوییم که قوس ح ط معلوم است و نسبت جیب قوس ه ت و آن جیب
تمام کلی میل است بجیب قوس ت آ و آن جیب کلی میل است مولف است از نسبت جیب قوس ح آ و آن جیب
تمام میل قوس ح آ معلوم است بجیب قوس ح ط و آن جیب میل اوست



جیب قوس ه ط بجیب قوس ه آ و آن جیب کلی است و جیب قوس ه ط معلوم شد
و این آنست که خواستیم که بیان کنیم و روشن شود از آنچه گفتیم که چون در کره مستقیم
مطالع ربعی واحد از ارباع که منقسم است بر نقطه اربع بدانیم بآن معرفت مطالع ارباع باقی مجهول
النهار تا بیرات بر زوایا قایمه و این اجزا مقالات اول است از مجسطی مقالات دوم از فن دوم از جمله جهاد
که در علم ریاضیست ده بابست و بیست و پنج شکل آ در جمله وضع مسکون از زمین که نزدیک است
چون دانستیم در آنچه از پیش رفت جمله حال ارض و سما و بشناختیم هم میل و مطالع کره مستقیم پس میان
بیان کنیم آنچه تابع اینها است از انها که عارض میشود در کره مایله و اول میگوییم که اول چون فرض هستیم
کنیم زمین را مقسوم بچهار ربع معدل النهار و یکی از دو دایری که ما را است بدو قطب و مسکون
از آن ربع یکی از آن دو ربع شمالی باشد چه اهل مقابلش اعتدالین را نیافته اند بسوی جنوب
در عامه مسکون اما طول از مشرق هست بمغرب چه مسافت طول بمیجا و زمین شود از دوازده

ساعت معتدل بحسب آنچه روشن میشود از کسوفات قمری که در وقت واحد باشد و اما جمل آنچه عارض
میشود در یومی واضع زود باشد که یاد کنیم از آن آنقدر که محتاج شوند بآن ت **در معرفت سعت
مشرق چون مقدار معلوم باشد** و آنچه می باید که اولا مقدم دارید معرفت مقدار قوسیست از دایرهٔ
افق که میان معدل النهار باشد و میان مطلع هر کدام جزوی را که فرض کنیم از دایرة البروج چون مقدار
نهار آنجزو معلوم باشد فرض کنیم که نصف النهار اب ج باشد و نصف دایرهٔ افق ب د و نصف
دایرهٔ معدل النهار ا ه ج و قطب او نقطهٔ ه و رویه بیرون آرید از آن معدل النهار ربع دایرهٔ که بنقطهٔ ج
معلوم از دایرهٔ بروج بگذرد و آن ر ح ط است پس میگوییم که قوس ه ج معلوم است چه نسبت
جیب قوس ا ط و آن جیب نصف نهار نقطهٔ ج است بجیب قوس ا ه و آن جیب
کلی است مولف است از نسبت جیب ط د و آن جیب کلی بجیب
جیب میل تمام میل نقطهٔ ج است و از نسبت جیب قوس ح ت بجیب قوس ح ر و آن جیب کلی است
پس قوس ر ج معلوم باشد و قوس ج ه باقی معلوم و آنمقدار سعت مشرق نقطهٔ ج است اینست که ما خواستیم
که بیان کنیم و بعد از آن مابیان بیان کنیم که چون مقدار نهار و سعت مشرق هر دو معلوم باشد
ارتفاع قطب هم معلوم باشد چه در نیصورت هم نسبت جیب قوس ه ط و آن جیب فضل نصف
نهار نقطهٔ ج است بجیب قوس ط ا و آن جیب نصف قوس نهار و آن نقطه است مولف است از نسبت جیب قوس ه ج و آن جیب
سعت مشرق نقطهٔ ج است قوس ح ت و آن جیب تمام سعت است مشرق هست از نسبت جیب قوس ه د بجیب
قوس د ا و آن جیب کلی است پس مقدار قوس ب ه معلوم باشد آنمقدار ارتفاع قطب است از افق و چون
قوس ه د معلوم باشد ح ط هم معلوم باشد و آن فضل نصف نهار نقطهٔ ج است چه نسبت قوس د ب و آن
جیب ارتفاع قطب است بجیب قوس ب ت و آن جیب تمام آنست مولف است از نسبت جیب قوس
ر ج و آن جیب تمام میل نقطهٔ ج است بجیب قوس ح ط و آن جیب میل اوست و از نسبت جیب
قوس ط ه بجیب قوس ه ا و آن جیب کلی است پس قوس ه ط معلوم باشد و دیگر بحقیقت بدانیم
قوس ه ج چون قوس د ه معلوم باشد چه نسبت جیب قوس ر ا و آن جیب کلی است بجیب قوس
ا ت و آن جیب تمام ارتفاع قطب است مولف است از نسبت جیب قوس ر ط و آن جیب کلی است

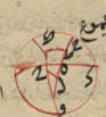
بجیب

بجیب قوس ط ج و آن میل نقطهٔ ج است و از نسبت جیب قوس ر ج بجیب قوس ه ب و آن جیب کلی است پس قوس ر ج
معلوم باشد و از پی آن در آییم که بیان کنیم که هر دو نقطه از دایرهٔ بروج که متساوی البعد از احدی نقطتی الا
نقلابین سعت مشرق ایشان یکی باشد و نهار ایشان متساوی باشد و لیل ایشان هم متساوی باشد چه ایشان
هر دو معا مماس دایرهٔ که گذرد از دو دایرهٔ موازی معدل النهار پس هر دو از نقطهٔ واحد از افق طلوع کنند و بیان کنیم که
دو نقطه از دایرة البروج که متساوی البعد باشند از احدی نقطتی الاعتدالین سعت مشرق ایشان متساوی
باشند و نهار دیگری از ایشان چون لیل باشد در آن دیگری چه نقطهٔ که نظیر نقطهٔ ح است نقطهٔ د کنیم و رسم کنیم
بر ایشان دو قوس ح ک ا م از دایرهٔ موازی مر معدل النهار را پس ایشان هر دو متساوی باشند و بیرون آریم
معدل النهار از قطب دیگر او و آن من است ربع دایرهٔ ب ه ط که نقطهٔ د بگذرد و آن من ک ه
بگذرد پس روشن است که هر دو قوس ا ط که ه ک متساوی اند و ط ه باقی تماند
متساوی ه ه و هر دو زاویه ه ط ح ه ه ک قایمه اند
پس قاعدهٔ ح مثل قاعدهٔ ک باشد و این بود آنچه خواستیم که بیان کنیم **در آنکه چگونه میشناسند مواضعی
را که شمس مسامت روس ایشان میشود** اما مواضعی که بعد ایشان از معدل النهار بیشتر از میل اعظم باشد شمس
مسامت روس ایشان نشود و اگر مثل میل اعظم باشد شمس مسامت روس ایشان شود در سالی یکبار و آن
وقت رسیدن آفتاب باشد بمنقلب صیفی و اگر کمتر از میل اعظم باشد در سالی دو بار مسامت سر ایشان نشود یکبار پیش
از رسیدن او بمنقلب و یکبار بعد از آن و آنوقت رسیدن او باشد بدو نقطه که بعد هر یکی از نشان از معدل النهار
مثل بعد مسکن باشد **و در آنکه چگونه بر اعتدالین و انقلابین** اما علم بآن سهل شود
از قبل معرفت میل اعظم و عرض بلد چه فرض کنیم که ا ح ر نصف النهار است و مرکز او نقطهٔ ه و نقطهٔ ا سمت
الراس و قطری که بآن گذشته باشد آه ح و بیرون آریم از نقطهٔ ح عمود ح د ر ته و روشن است
که او آن خطی است که طول آن اضافه بر دو ساق است فرض کنیم که مقیاس و ح است نطل او در اعتدالین ح د
و در انقلاب صیفی ح ر و در انقلاب شتوی ح ته و قوس ح ر ه معلوم است و آن مثل ارتفاع قطب است و هر یکی را
از دو قوس ط ه و ا م مقدار میل منقلب است پس معلوم باشد و قوس ط ح ر هم معلوم است پس هر یکی از زوایا ه
ح ر ه د ح ه ته و قوس ح ر ه معلوم باشد و زاویه ه ح ته قایمه و مستر که مر مثلثات

الصور باشد و نسبت ه ح معلوم بهر یکی پس هر یکی از ح ر ح ته معلوم باشد
و ایشان مقادیر اطلال اضافی نهار اعتمالین و انقلابین اند مر مقیاس
ه ح را و این بود آنچه خواستیم که بیان کنیم و دیگر بدانند که هرگاه که در نسبت
از این سه کانه معلوم باشد ارتفاع قطب و میل اعظم معلوم باشد چه هرگاه که
دو زاویه از زوایا مثلث معلوم باشد زاویهٔ باقیه هم معلوم باشد بجهت آنکه قوس ط و ا م
متساوی باشند الا آنکه سبیل معرفت ایشان با آنچه از پیش اصح است چه از زمان اطلال
اعتدالین محصل شد بنفس خویش و اطراف روس اطلال شتوی موثوق نه مست ه
در خواص دوایر موازی معدل النهار و باید که اکنون یاد کنیم خواص این دوایر را و آنچه عارض شود در آن و تبدیل
کنیم از دایرهٔ معدل النهار که تجدید مسکونه مسکنه که نزدیک است از جهت جنوب و گوییم آنکس که در مختلف دایره باشد
نهار و لیل پیش نشان معتدل باشد در آنچه حس ادراک آن کند چه افق تقسیم معدل النهار میکند و جمیع دوایر که
موازی اینانست بدو نیم و شمس مسامت سر ایشان شود در سالی دو بار و چون شمس آن دو وقت
ظل نباشد البته و چون آفتاب میل کند باحدی الجنوبین بجهت ظل مخالف اوفتد و هر کوکب که پیش ایشان طلوع و غروب
کند و آنچه بر معدل النهار باشد مسامت روس ایشان باشد و هر دو قطب معدل النهار بشمال ایشان اند بر افق ایشان
و اما آنکسی که میل کند از معدل النهار بشمال افق آنجا تقسیم دوایر موازی معدل بدو قسم مختلف کند پس آنچه که
از جنوبی معدل النهار باشد مکافی باشد با شمالی بعضی ایشان مر بعضی را در احدی از آن چون لیل باشد
در آن دیگر بر مبادله و کواکبی که بعد ایشان از معدل النهار مثل اجزاء عرض بلد باشند بر سمت روس ایشان بگذرند
و آنچه بعد ایشان از قطبین اکثر از اجزاء عرض بلد باشند شمالی از ایشان ظاهر باشند ابدا و جنوبی غایب ابدا و
و اما آنکس که تحت این دوایر متوازی باشد با موضعی که ارتفاع قطب از افق در آن مثل میل اعظم باشد اطلال مقابل
بیش نیست بهر دو جهت شمال و جنوب افتد و از آنجا ابدا گذرد و ظل در جهت شمال افتد اما مستوی شود بموضعی
که در وی ارتفاع قطب از افق بمقدار تمام میل اعظم باشد و از آنجا ابدا گذرد ظل در جمیع جهات افق افتد تا برسد بموضعی
که ارتفاع قطب در ربع دایره باشد و اما در این موضع اعنی تمام میل منقلب صیفی ظاهر باشد ابدا و منقلب شتوی
غایب ابدا و دایرهٔ بروج مطابق دایرهٔ افق شود و چون اعتدال ربیعی طالع باشد و اطول نهار در آنجا وقت رسیدن

آفتاب

آفتاب بود بمنقلب صیفی آنمقدار زمان دو روزه واحد باشد از دوار معدل النهار بتقرب و همچنین لیل وقت رسیدن
آفتاب شتوی بود و اما مواضعی که بعد از آنست و کاه باشد که شمس ظاهر باشد فوق الارض زمانی و آنمقدار
قطع آفتابی باشد اجزای را که میل هر دو نهایت ایشان بمقدار تمام ارتفاع قطب باشد و کاه باشد که غایب باشد از ایشان
بمقدار قطع مر اجزای را که بنظر باشند در میل اجزا ظاهر را و هم برین وجه مستمر شود بموضعی که قطب ظاهر
در آنجا بر سمت راس باشد و حسنند دایرهٔ معدل النهار مطابق دایرهٔ افق گردد و شمس ظاهر باشد پیش ایشان
بمقدار آنکه قطع کند نصف ظاهر را از دایرة البروج و غایب باشد از ایشان بمقدار قطع او نصف دیگر را و **در آنچه
طالع شود از معدل النهار با جزاء دایرهٔ بروج در کره مایله** و از آنها که منفعه شوند در معرفت اشیا جزوی آنست که بیان
کنیم آنکه قسی از دایرة البروج که بعد ایشان متساوی باشد از احدی المطلی الاعتدالین قسی که طالع شود با ایشان
از معدل النهار متساوی باشد و هر دو را فرض کنیم که ا ب ح ه دایرهٔ نصف النهار است و ب ه نصف دایرهٔ افق
و ا ح نصف دایرهٔ معدل النهار و ح ر ته دو قوس متساوی از دایرة البروج از دو جانب احدی الاعتدالین
و آن نقطهٔ ر است و فرض کنیم که طلوع نقطهٔ ح از نقطهٔ ک باشد و موقع قوس ر ته چون موقع ط ک باشد
و از جهت نقطهٔ اعتدال مفروض باشد و طلوع نقطهٔ ح از دایرهٔ بروج
با طلوع نقطهٔ ا باشد از معدل النهار و نقطهٔ آ مشترکست هر دو را پس قوس ر ح با قوس
ته طلوع کند و قوس ط ک اعنی قوس ر ته با قوس ط ه اکنون بیرون آریم از هر دو قطب
معدل النهار و ایشان آ م اند و قسی که ا ط ک م د ح ه و ر و سنت که اطلاع مثلث م ح مساوی اطلاع
مثلث ا ک ه است پس زاویه م ح مثل زاویه ا ک ه باشد و همچنین زاویه ح م مثل زاویه ه ا ط اعنی قوس ح ه
و اینست آنچه خواستیم که بیان کنیم و دیگر بیان کنیم که هر دو قوس متساوی از دایرة البروج که بعد
ایشان از احدی نقطتی الاعتدالین متساوی باشد مجموع مطالع ایشان در هر افقی مثل مجموع مطالع ایشان
باشد در کره مستقیمه فرض کنیم دایرهٔ نصف النهار و نصف دایرهٔ افق و نصف معدل النهار چنانکه
فرض کرده بودیم ایشان را فرض کنیم قوس ر ح ط ح از دایرة البروج متساوی البعد از نقطهٔ منقلب پس
نقطهٔ ح از هر یکی از ایشان مطالع او از موضعی که واحد باشد از افق اکنون بیرون آریم معدل النهار از قطب
و آن نقطهٔ ک است ربع دایرهٔ که بنقطهٔ ح بگذرد از ک ح ل است پس مطالع قوس ر ح ط ح در کره مستقیمه قوس



ک آ ط باشد و دران افق قوس د ه ط پس مجموع مطالع ایشان باشد که مشتقه بدانند از اربع دایرة البروج مطالع بیان کنیم که چگونه بدانند مطالع قسی دایرة البروج در افقی مفروض رسم کنیم دایره نصف النهار و نصف دایره افق و نصف معدل النهار چنانکه فرض کرده بود بر آنرا و نصف دایرة البروج ر ح ط و ح آ ل ازو معلوم اکنون میگوییم که قوس ح که مطالع او ست هم معلوم باشد چه بیرون آید بمعدل النهار از قطب

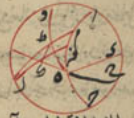
مجموع مطالع ایشان دران افق مثل مجموع و روش شود ازان هرگاه که مطالع ربع واحد ارباع یافتیم معلوم کرده و چون روش شد آنچه گفتیم

او و آن ک است ربع دایر که بنقطه ل بگذرد و آن ک ل م است پس نسبت جیب قوس ک ل و آن جیب ارتفاع قطب است بجیب قوس ح و آن جیب تمام اوست مولف باشد از نسبت جیب قوس ک ل و آن جیب تمام میل قوس ح ل است بجیب قوس ل م و آن جیب مثل آنست و از نسبت جیب قوس م ح بجیب قوس م و آن جیب کلی است پس قوس م م معلوم باشد و نقصان کنیم آنرا از قوس ح م که مطالع قوس ح ل روش است که این قوس هم مطالع قوسی باشد که تساوی قوس ح ل باشد از نها که مالی آن اعتدال باشد پس چون ح ل جزوی فرض کنیم از دوازده و نقطه ح اعتدال ربعی باشد مطالع هر یکی از دو قوس که از دو جانب اعتدال خریفی باشد آن باشد که باقی مانده از نصف مطالعها و درکه مستقیمه و اگر فرض کنیم آنرا دو جزو از دوازده و نقصان کنیم ازان مطالع قسم اول آنچه باقی مانده مطالع قسم باقی مانده و آنها تساوی مطالع باشد از اقسام سماء که بعد ایشان از اعتدال مثل بعد او باشد از ان و چون قوس نهار اطول و در هر افقی معلوم بود پس مطالع نصفی که از منقلب صیفی است یا منقلب شتوی هم معلوم باشد چه این مثل آنست و مطالع نصف دیگر که تمام کنیم که دایر است هم معلوم باشد پس اینون نصف اجزاء قوس نهار اطول را فرا گیریم آن مثل مطالع هر یکی از ان دو ربع باشد که از حدین اعتدالی خریفی باشد چون نصف اجزاء قوس باقیه که تمام دایر است فرا گیریم آنمثل مطالع هر یکی از ان دو ربع که از حدین اعتدال ربعی باشد پس هرگاه که مطالع این ارباع را بشناسیم مطالع آنچه و هر ربعی از ان مطالع دو برج را بشناسیم مطالع آنچه و هر دو باقی ماند دایره نصف النهار است و ده نصف دایرة افق و آ ح نصف دایرة معدل النهار و ح د دو قوس متساوی از دایرة البروج از دو جانب اعتدال و آن نقطه آ راست و فرض کنیم که طلوع نقطه ص از نقطه

ک باشد

ک باشد و موقع قوس ق ض چون ط ک باشد و از بجهت نقطه ط اعتدال

مفروض باشد طلوع نقطه ح از دایره روح بطلوع نقطه باشد از معدل النهار و نقطه د منتقل شد هر دو را پس قوس ح ح با قوس ق ه طلوع کند و قوس ط ک اعنی قوس ر ق با قوس ط ه اکنون بیرون آریم از هر دو قطب معدل النهار و ایشان ل م اند فصلی ل ط ک م د م ح و روشن است که اضلاع مثلث م ح مساوی اضلاع مثلث ل ه ک است پس زاویه م ح مثل زاویه ل ک باشد و همچنین زاویه ح م مثل زاویه ه ل ط اعنی قوس ط و ست آنچه خواستیم که بیان کنیم و دیگر بیان کنیم که هر دو قوس متساوی از دایرة البروج که بعد ایشان از حدی نقطی الاعتدالین مساوی باشد مجموع مطالع ایشان در هر افقی مثل مجموع مطالع ایشان باشد در کره مستقیمه فرض کنیم دایره نصف النهار ا ب ا از هر ربعی معلوم و این سلک بدانستیم مطالع قسی صغار از دایرة البروج و ممکن است که آنرا بدانیم و جهتی که ما اخذ آن اسهل باشد بعد از ان که تقدیر کنیم از برای آن اینقدر رسم کنیم دایره نصف النهار و افق و معدل النهار چنانکه فرض کرده بود بر و نصف دایرة البروج د ح و قوس ط ز از ان معلوم شد و رسم کنیم بر نقطه ط قوس ط ک از دایره موازی معدل النهار و بیرون آریم بمعدل النهار از قطب او و آن ل است و ربع دایره ا ط م ل ک ت و روشن است که قوس ه س فصل



مطالع قوس ط باشد در کره مستقیمه بر مطالع او و در کره ما بدایره آنست که خواستیم که بیان کنیم و چون علم این از پیش رفت رسم کنیم دوایری که فرض کرده بود بر و توهم کنیم که نقطه ح احدی الانقلابین است و نقطه ک از اجزاء آن ربع معلوم و بیرون معدل النهار از قطب او و آن داست و ربع دایره که بدو نقطه ح ک بگذرد و ایشان ر ح ط ر ح ل اند پس نسبت جیب قوس ط ح و آن جیب تمام آنست مولف باشد از نسبت قوس ط ه جیب فصل نصف نهار نقطه ح است بجیب قوس ر ط و آن جیب میل نقطه ح

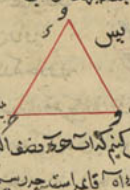
بحث قوس ک د و آن جیب تمام آنست و حینئذ قوس ل معلوم باشد و چون نسبت حسب ه ح بجیب قوس ل نسبتی معلوم است در سایر آفاق و قوس ه ل ابدا فصل است میان مطالع در کره مستقیمه و مطالع در کره ما بدایه پس ما بدایه نیم ازان مطالع هر کدام قوس که خواهیم از این ربع و چون مطالع ربع واحد

مطالع ارباع ثلث یافتیم معلوم باشد در اسنما جزوی که از مطالع دانند و بیرون دانستیم آنچه تقدیر کردیم سهل نوبه کو وضع کنیم جدولی مطالع را از برای هر کدام اقلیم که خواهیم و ازان بدانیم معلومی که متعلق باشد بآن و ازان آنچه است که چون خواهیم که قوس النهار را بشناسیم فرا گیریم مطالع مابین جزو شمس و نظیر آن و اگر قوس اللیل را خواهیم فرا گیریم مطالع مابین نظیر جزو شمس و جزو شمس و هر کدام را که فرا گیریم قسمت کنیم آنرا بر پانزده بیرون آید ساعات معتدله و اگر قسمت کنیم بر دوازده بیرون آید ساعات را از ساعات را بوجهی دیگر بدانند و آن اینست که فرا گیریم فصل میان جمله مطالع در کره مستقیمه و میان جمله ایشان دران افق اما نهار آنچه با آن آخر شمس است مابین آنچه با آن آخر مقابل اوست پس بیرون آنرا فرا گیریم و زیادت کنیم بر پانزده اگر شمس شمالی باشد از معدل النهار و نقصان کنیم از پانزده اگر جنوبی باشد آنچه حاصل شود از زمان ساعات مقصود باشد و هرگاه که ساعاتی زمانی معلوم باشد و خواهیم که آنرا ساعات معتدل کنیم آنرا در زمان ساعات وقت ترنیم و آنچه مجتمع شود بر پانزده قسمت کنیم آنچه بیرون آید ساعات معتدله باشد مر آن وقت را و اگر ساعات زمانی معتدل باشد مر آن وقت را و اگر ساعات زمانی معلوم معتدل باشد و خواهیم که آنرا ساعات زمانی کنیم آنرا در پانزده بنرخیم آنچه مجتمع شود قسمت کنیم آنرا بر زمان ساعات آن وقت آنچه بیرون آید ساعات زمانی باشد مر آن وقت و اگر ساعات و زمانی معلوم ماضی باشد از ایل یا نهاری و خواهیم که جزو مطالع را بدانیم ضرب کنیم عدد ساعات را اعم از نهار آنچه از طلوع شمس باشد و اما از ایل آنچه از مغرب باشد در زمان ساعاتی نظیر باشد آنها را و القا کنیم آنچه مجتمع شد اما از برای نهار بانکه ابتدا کنیم از جزو شمس و اما از برای لیل از جزو مقابل و تعیین روح بحسب مطالع آن افق پس بدانیم که رسد آنچه مطالع باشد و اگر خواهیم که جزو متوسط سماء را بدانیم ضرب کنیم ساعات زمانی را که از نصف نهار ماضیست تا آن وقت در زمان ساعتی که نظیر ایشان باشد آنچه مجتمع شود بیندازیم آنرا بانکه ابتدا کنیم از جزو شمس بر توالی بروج بحسب مطالع در کره مستقیمه پس آنچه که برسد آنچه متوسط باشد سماء را و اگر جزو مطالع معلوم باشد و خواهیم که جزو متوسط سماء را بدانیم فرا گیریم آنچه بان آن جزو طالعست از جمله مطالع دران افق و نقصان کنیم ازان اجزاء ربع آنچه بماند فرا گیریم آنچه بان باشد از جمله مطالع در کره مستقیمه که آنچه و متوسط باشد دران وقت و اگر جزو متوسط سماء معلوم باشد و خواهیم که جزو طالع بدانیم فرا گیریم آنچه باز آخر متوسط سماء ست از جمله مطالع در کره مستقیمه و زیادت کنیم بران اجزاء ربع را آنچه مجتمع شود فرا گیریم آنچه باز آن باشد از جمله مطالع دران افق که آنچه طالع باشد دران وقت و از جزء عاروش است که انکسانی که تحت

دایر

دایره واحده باشند از دایر نصف النهار آنچه میل موضع شمس باشد و نصف النهار از ساعات معتدله پیش بعدشان متساوی باشد و اما انکسانی که تحت دایره واحده نباشند فصل میان ساعات ایشان دیگر کرده پس مثل اختلاف مابین دوایر نصف النهار ایشان باشد و آنچه در زمانهای که حادث میشوند از تقاطع دایر بروج دوایر نصف النهار باید که اول بدانند که ما بر او قوایم کبیر بسیط کرده است آنچه خواهیم که محیط شود بان دو قوس از دوایر عظیمه که چون تقاطع ایشان را قطب کند و دایره بعدی رسم کند آنچه از این دایر میان قوسین افتد بربع آن باشد و میگوییم قوسی که حادث میشوند از تقاطع دایر بروج و یکی از دوایره یکی اعنی دایر نصف النهار و دایرة افق و دایر که ما رسمت بنقطتین افق که ما اختیار کردیم از چهار زاویه که حادث شوند از نقطه واحده زاویه شرقی شمالی را از چهار و او را میخواهیم که بیان کنیم که نقطی از دایر بروج که متساوی البعد باشد از احدی نقطتی الاعتدال زاویتین حادثتین را از تقاطع دایر بروج و نصف النهار متساوی میگردانند فرض کنیم آب حرا معدل النهار و ده ا دایرة بروج و قوس ح ت ب ط متساوی از جنوبیین نقطه د که اعتدالست و بیرون آریم از قطب معدل النهار و آن راست بدو نقطه ح ط دو قوس د ک ح

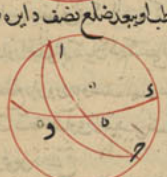
د ط ل پس میگوییم زاویه ک ح ب د ط ه متساویان اند چه اضلاع مثلث ب ک ح مساوی اضلاع مثلث ب ط ل است پس زوایا احدی از ایشان مساوی زاویان آن دیگر باشند و زاویه ک ح ب مساوی زاویه ب ط ل اعنی زاویه ر ط ه اینست آنچه خواستیم که بیان کنیم و میگوییم که هر دو نقطه از دایر بروج که بعد ایشان از منقلب بعدی واحد باشد آن دو زاویه که نصف النهار احداث کند از ایشان مساوی دو قایمه باشند فرض کنیم قوس ا ح ه از دایر بروج و ب ت ه ا ر مساوی و ایشان از جنوبیین نقطه ت که انقلابست و بیرون از قطب



معدل النهار و آن از آنست بدو نقطه ه ا دو قوس د ح ه د پس ده ا ح مساوی دو قایمه اند چه زاویه مساوی بان بجهت آنکه قوس د و ه ا متساویان اند میگوییم که زاویه د ب ت د و ت ب ا د پس زاویه د ه ب اعنی زاویه د و ت با زاویه د ه ا ح مساوی دو قایمه باشند و دیگر فرض کنیم که ا ب ح ه نصف النهار ست و آخر نصف دایر بروج و نقطه ا احدی الانقلابین پس میگوییم زاویه ا ه ا قایمه است چه رسم کنیم بر قطب او بعد ضلع

مربع نصف دایره و ب پس قوس ه ا ربع دایره باشد

و او موتر زاویه ه آ ه است پس او قایمه باشد و دیگر با نصف
النهار ا ب ح ه باشد نصف دایره معدل النهار ا ه ح و نصف
دایره بروج ا د ح پس د و نقطه ا ح اعتدالین باشند اکنون میگوئیم
که هر یکی از دو زاویه ه ا د ح و معلوم است چه رسیم کنیم
بر قطب ا و بعد ضلع نصف دایره ب د ه و روشن است که هر یکی



از دو قوس ا د ه ربع دایره است و نقطه د احد الانقلابین پس
پس قوس ر ه معلوم باشد و انعقدار کل میل است و قوس ر ه ح
کل آن معلوم است پس زاویه ا د معلوم باشد و او انست که نزد
احد الاعتدالین است تا تمام دو زاویه قایمه هم معلوم باشد و او انست که
نزد اعتدالین دیگر است با نصف النهار ا ب ح ه باشد و نصف دایره معدل النهار ا ر ح و نصف
دایره بروج ا س د و نقطه د احد الاعتدالین و قوس ب د معلوم پس میگوئیم که زاویه ب د ر معلوم است
چه رسم کنیم بر قطب ب و بعد ضلع مربع نصف دایره ح ط ک پس نسبت جیب قوس ب ا و آن جیب
میل نقطه ب معلوم است بجیب قوس ا ح و آن جیب تمام است موقف باشد از نسبت جیب قوس ب د
معلوم به جیب قوس ر ط و آن جیب تمام آنست و از نسبت جیب قوس ه ط بجیب قوس ه ط بجیب
قوس ر ط و آن جیب تمام آنست و از نسبت جیب قوس ه ط بجیب قوس ح ا و آن جیب کلی است پس
قوس ه ط معلوم باشد و همچنین قوس ط ه ک

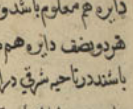
هم معلوم باشد و او موتر زاویه ر ب ک
ط ا. است پس این زاویه معلوم باشد و روشن است که این
زاویه مساوی زاویه باشد که حادث شده باشد نزد نقطه ا که بعد او از نقطه ا ه
مماثلی او مثل بعد نقطه ب باشد از آن و هر یکی از آن دو زاویه که بعد ایشان از اعتدال دیگر مثل بعد آن دو نقطه باشد
از آن اعتدال هر معلوم اند چه هر یکی از ایشان با نظیر او از آن دیگر تمام دو زاویه قایمه است و بمثل این مسلک
بدانیم سایر زوایا که از تقاطع ایشان حادث شود و انست آنچه خواستیم که بیان کنیم ط

در زوایایی

در زوایایی که حادث شوند از تقاطع دایره بروج و مقادیر آن. اعلم این زوایا اسهل است از علم زوایا
و ایراد که بدانکه این زوایا دو گونه مستقیم آن زوایا است که علم بآن نیز رفت و اما دیگر که مایل میگویند آن که هر دو نقطه
دایره بروج که متساوی البعد باشند از احدی تقطی الاعتدالین آن دو زاویه افق احداث کنند که نزد ایشان متساوی باشند
تا دایره نصف النهار ا ب ح و باشد و نصف دایره افق ه و نصف دایره معدل النهار ا ه ح و هر یکی از د و نقطه
ر که از احد الاعتدالین ا بگذرد و بایشان دو قوس ر ح ط ک ل م از دایره بروج بر وجهی که قوس ر ح ک ل از ایشان متساوی
باشد و پس میگوئیم دو زاویه ر ح ط و ل ک

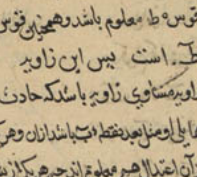
متساوی اند چه مثلث
ه ر ح و ه ل م متساوی الاضلاع اند پس زوایا
و زاویه ر ح د و ه ل ک متساوی اند و ایشان باشند
و میگوئیم که هر دو نقطه متقابل از دایره بروج
عزیزی آن دیگر متساوی دو قایمه باشند و فرض کنیم
ح ط ه ل ک هم متساوی
زاویه شرقی یکی از ایشان با تلاقی
که دایره بروج آ ه ح دو مقاطع اند
در دو نقطه ا ح پس میگوئیم که زاویه ح ه آ مجموع مثل دو زاویه قایمه باشد این روش است چه زاویه ه ا ل
زاویه د ح ا است و زاویه ه آ ا متساوی دو قایمه است و بدین سبب که لازم آید از آنچه کنیم که هر گاه که زوا
یا شرقی از احد ضیقی

دایرة البروج
زوایا شرقی با تمام
زوایا غربی از آن
که بین الاعتدالین است معلوم باشد
دایره هم معلوم باشد و همچنین
هر دو نصف دایره هم معلوم باشد و میخواهیم که بیان کنیم که چگونه بدانیم دو زاویه که عند الاعتدالین
باشند در ناحیه شرقی در افق معلوم تا دایره نصف النهار ا ب ح و باشد و نصف دایره افق شرقی ا ه و ربع
دایره معدل النهار ه د و قوس ب ه ح از دایره بروج بر آن وجه که نقطه ه از قوس ب ح غربی
باشد و از قوس ح ه اعتدال ربیع پس نقطه ب انقلاب صیفی باشد و نقطه ح انقلاب صیفی و قوس ب ح
معلوم باشد و آن تمام است و ارتفاع قطب است و هر یکی از دو قوس ب د و ح ر کل میل است و معلوم پس

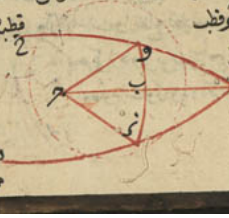


هر یکی از دو قوس ب د و ح ر هم معلوم باشد و زاویه ه ح ر که نزد اعتدال ربیع است
معلوم است و زاویه ه ب د که نزد اعتدال خریفی است معلوم است و اینست

که خواستیم که بیان کنیم میخواهیم که بیان کنیم که چگونه بدانیم زاویه شرقی که نزد نقطه معلوم باشد از دایره
بروج در افق معلوم با نصف النهار دایره ا ب ح و باشد و نصف دایره افق شرقی ه ا و نصف دایره
بروج ا ه ح و نقطه ه از دایره از دو بر افق معلوم پس میگوئیم که زاویه ه ح ر معلوم است چه رسیم
کنیم بر قطب ه و بعد ضلع مربع قطعه دایره د ح ط و افق ا ه ح ر ه باور سند

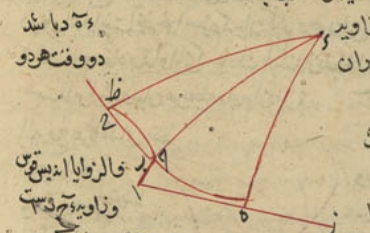


بر دو نقطه ح ط و روشن است که هر یکی از دو قوس ه ح ر و ح ط
ربع دایره است چه قوس ر ه ط محیط طست بر نقطه ب هر دو دایره ایشان
و بجهت آنکه جزوی که متوسط سما است تحت الارض و معلوم
آن نقطه ح است بعد او از معدل النهار هم معلوم باشد و همچنین بعد
نقطه دوان قطب افق است از دو معلوم است پس قوس ح ه معلوم باشد و بجهت
آنکه نسبت جیب قوس ح ه و آن جیب تمام قوس ح ه معلوم است بجیب قوس ه ر و آن جیب
کلی است و لهذا است از نسبت قوس ح ه است و آن جیب باین جزو متوسط سما است تحت الارض و جزوی که بر افق
بجیب قوس ه ح و آن جیب کلی است و از نسبت جیب قوس ح ط بجیب قوس ر ط و آن جیب کلی است معلوم
باشد و او موتر زاویه ر ط ح است پس او نیز معلوم باشد و این آنست که ما میخواستیم که بیان کنیم ی
در زوایایی که حادث شوند از تقاطع دایره بروج و دایره که ما را باشد بدو قطب افق و از آنها یکی
باید بدانند ما اعلم این زوایا مقدار قوسی است که میان سمت راس راس باشد و میان تقاطع دایره
بروج و دایره که ما را باشد بدو قطب افق و اول بیان کنیم که هر دو نقطه از دایرة البروج که متساوی
البعد باشند از احد الاعتدالین و آن دو زمان که میان ایشان هر دو است و میان دایره نصف النهار
از دو جانب او متساوی باشند آن دو قوس که میان ایشان هر دو است و میان سمت الراس هم متساوی
باشند و آن دو زاویه که حادث باشند نزد ایشان مساوی دو قایمه باشند ما قوس ا ب ح از دایره
نصف النهار باشند و نقطه ب از آن سمت الراس و نقطه ح و قطب
و دو قوس ا ه ا ر ح از دایره بروج بر وجهی که بعد آن



قطب معدل النهار
دو نقطه ه و ا از احد الانقلابین و از قوس ا ب ح هم

متساوی باشند و بیرون آن بر ایشان دو قوس ب ح و ب ا میگوئیم که ایشان متساوی اند و دو زاویه ب ح ه و ب ا ه
پس میگوئیم که ایشان متساوی اند و دو زاویه ب ه ح و ب ه ا متساوی و قایمه چه بیرون آن بر ایشان دو قوس
ح ه ح و ا ه و روشن است که ایشان متساوی اند و همچنین دو زاویه ب ح ه و ب ح ه و ضلع ب ح مشترک است
پس قاعده ب ه مثل قاعده ب ا باشد و زاویه ب ح ه مثل زاویه ب ح ه و دو زاویه ح ه ب و ح ه ب
متساوی دو قایمه اند پس زاویه ب ه ح و ب ه ا متساوی دو قایمه باشند و این آنست که خواستیم که بیان کنیم
و چون نقطه از دایره بروج مابین شرقی و ماری غربی از دایره نصف النهار و بعد از جنبی
نصف النهار متساوی آن و قوس که میان ایشان و میان سمت راس باشند در آن دو وقت
متساوی باشند و دو زاویه که حادث باشد نزد آن نقطه ضعف زاویه باشد که حادث شود از تقاطع
دایره بروج و نصف النهار هر گاه که اتفاق افتد که متوسط سما مر سما را در آن دو وقت با شمالی باشد
یا جنوبی از سمت الراس و قطب نقطه ا و دو قوس ا ه ر ح ط از دایره بروج بر آن وجه که نقطه ح
و نقطه ح که هر دو نقطه واحده است بعد ایشان از جنبی قوس ا ح ه متساوی باشند و بیرون آید
با ایشان دو قوس ح ه ح پس میگوئیم که ایشان متساوی باشند



و دو زاویه ح ه و ح ه جمیعا ضعف زاویه ه
چون دو نقطه ا ح که متوسط سما اند در آن
جنوبی باشد از نقطه ح چه قوس ا ه
و ح ه بیرون آید بر روش است که مثلث
ح ه و ح ه متساوی الاضلاع
و ح ه ح متساوی باشند و زاویه ه ح ا
پس جمیع زاویه ح ه و ح ه ب مثل زاویه ه ح ا باشد و زاویه ه ح ا و همچنین و زاویه ه ح ا
پس زاویه ح ه و ح ه ب ضعف زاویه ه ح ا باشد و اینست آنچه خواستیم که بیان کنیم و چون
هر دو نقطه ا ح متساوی باشد از نقطه ح در آن دو وقت زاویه ه ح ا و ح ه ح متساوی باشد پس
زاویه ه ح ا و ح ه ل با تمام دو قایمه متساوی باشند و زاویه ه ح ا و زاویه ح ه ب پس جمیع زاویه

آح ب مثل هر دو زاویه ه ه د ه ح باشد و از بجهت جمیع زاویه آح ب ک ه وضعیف زاویه ه ه د
باشد و اینست آنچه خواستیم بیان کنیم
وچون نقطه آ جنوبی باشد
از آن دو قوت جمیعا زاویه ح ه و ل
قایمه نصف زاویه ه ه د چه زاویه
ه ل مثل و قایمه است و زاویه ه ن زاویه ح آ ب است
پس جمیع زاویه ح ه د ل ح ما عظم باشد از دو زاویه ه ه
ح ح ل که هر دو مثل قایمه اند نصف زاویه ه ه د و چون نقطه
از نقطه ح و نقطه ت جنوبی از آن دو قوت جمیعا زاویه
ک ه ه ناقص شوند از دو زاویه ه ه ب ه ه د اعنی
زاویه زاویه ه ه د بزاویه ه ح ه ه ک و پس جمیع زاویه ل ح ب در زاویه ه ح ه مثل زاویه ه ح ه است
پس دو زاویه ح ح ب ک ه ه ناقص شوند از نصف زاویه ه ه د بدو زاویه ه ح ه ه ه ک که مثل
دو قایمه اند و اینست آنچه خواستیم که بیان کنیم وچون این از پیش رفت بدرستی که سهل شود
که بدانیم اسم مقادیر زوایای که حادث باشند از تقاطع این دو دایره و بدانیم قوسی که میان
سمت راس باشد و میان هر نقطه معلوم از دایرة
البروج هرگاه که این نقطه
ا ح د باشد
و نقطه آ را و معلوم و متوسط
نقطه د م بگذرد زاویه
نصف النهار است
از دایره البروج
کنیم قوسی که

از نقطه ح و نقطه ت شمالی
ح ت زیادت شوند بر زاویه
و ح ح ح اعنی زاویه ه ح از زاویه آ ح
شمالی باشد
و ح ب
ح ضعف

بگذرد بر آن قوس ه ح است قوس آ ه ابدا بر دایره
قایمه و زاویه ه ه ح معلوم است پس زاویه آ ح معلوم باشد
که بیان کنیم و روشن شود این که ما چون
بدانیم که حادث باشند از تقاطع نصف
الانقلابین است و دایره که ما باشد
که فتی که میان سمت راس و نقطه معلوم است رود باشد که بدانیم زوایا عزبی و فتی حادثه را از
اجزا این نصف و همچنین بدانیم زوایا و فتی حادثه را از اجزا نصف دیگر در ناحیت شرقی و غربی
از نصف النهار و از فی آن رود که بیان کنیم که چگونه بدانیم در افقی معلوم فتی که میان سمت الراس
باشد و میان نقطه معلوم از دایرة البروج چون از زمان بعد آن نقطه از دایره نصف النهار معلوم
باشد دایره نصف النهار آ ح ب باشد و نصف دایره افق معلوم ب ه و نصف النهار دایرة
البروج د ح ط و نقطه ط و نقطه ح از آن معلوم و بعد او از دایره نصف النهار بمقدار قوس
ح آ د پس نقطه آ د معلوم باشد و نقطه ط ح م معلوم است و بیرون آر از نقطه آ
سمت الراس است قوسی که بنقطه ح بگذرد و آن قوس آ ح ه ح آ است پس
میگویم که قوس آ ح معلوم است چه قوس آ ح معلوم است و نسبت جیب قوس د ح
معلومه بجیب قوس آ ح و آن جیب کلی است مولف باشد از نسبت جیب قوس آ
معلومه بجیب قوس ط ح معلومه و از نسبت جیب قوس ح آ بجیب قوس ه آ و آن جیب
کلی است پس قوس ح آ معلوم باشد و باقی آ ح معلوم و اینست آنچه خواستیم که بیان کنیم و اگر خواهیم
که بدانیم زاویه را که حادث شده باشد از تقاطع ایشان اعنی زاویه آ ح ط تا رسیم کنیم بر نقطه ح و بعد
ضلع مربع قطع دایره ک ل م پس دیگر نسبت جیب قوس ح آ ه معلوم بجیب قوس ه ک و آن
جیب تمام اوست مولف باشد از نسبت جیب قوس ح ط معلوم بجیب قوس ط ل و آن جیب تمام آنست
و آن نسبت جیب قوس ل م بجیب قوس م د و آن جیب کلی است پس قوس ل م معلوم باشد و قوس ل ک باقی
معلوم ماند و او موتر زاویه ل ح ک است پس او معلوم باشد و همچنین زاویه آ ح ط معلوم باشد

باز زاویه آ ه
و این آنست که خواستیم
زوایای شرقی را
دایره بروج که بین
بدو قطب افق و بدانیم

و این آنست که میخواستیم بیان کنیم وچون بحقیقت شناختیم مقادیر زوایا و فتی که یاد کردیم هر کدام
جزو را که خواستیم در هر افق که باشد پس ممکن باشد که آن را جدا و فتی بفهم
بجهت هر یکی از اقالیم و ندانیم از اینجا معانی که محتاج شوند بآنها در امور
جزوی که بعد از این بیاید بران وجه که بر آن اجزا دایرة البروج
در آن جداول برج برج کنیم و چنان کنیم که چون شرقی باشد از دایره نصف النهار و چون غربی
باشد از آن ثبت کنیم در اول اجدا اول عدد ساعاتی که میان راس آن برج دایره و نصف النهار
ثانی مقادیر فتی که میان سمت راس باشد و راست آن برج است و در ثانی لت مقادیر زوایا چون
شرقی باشند و در رابع مقادیر زوایا چون شرقی باشند و در رابع مقادیر آن چون غربی باشند
و از آنجا که ثانی آنست که مقدیر کردیم آنست که بیان کنیم هرگاه که ما را وقتی معلوم و خواهیم
که آن را بدانیم در افقی دیگر معلوم و نصف نهار هر دو مختلف باشند ما فرا گیریم آنچه میان این
دو دایره است از اجزا معدل النهار و زیادت کنیم آن را بر اجزا ساعات مختلفه معلومه ما نقصان
کنیم آن را از آنها اما اگر افقی که میخواهیم که ساعات را در آن بدانیم شرقی باشد از آنچه ساعات
او شناخته ایم ما آن را زیادت کنیم و اگر غربی باشد نقصان کنیم آنچه حاصل شود آن ساعاتی
باشد که خواسته یا شیم آن را و این آخر مقالت دویم است از مجسطی مقالت سیوم از فن دویم
از جمله آنکه در علم ریاضیست پنج بابست و نوزده شکل است آدر مقدار زمان سال شمسی اما چون
علم بآنچه عارض میشود در اقالیم مسکونه و بعد از این رفت تا بیان کنیم اکنون آنچه مختص است
بحرکات آفتاب چه او بجهة حرکات کواکب یافته است و اگر تقدیر معرفت مقدار زمان سنه اگر کنیم
و گوییم این زمان آن زمان است که چون شمس ابتدا کند در آن بحرکت خویش از نقطه ثابته
از فلک البروج بر اتصال بزود عود کند بآن نقطه و اولی نقطه که استعمال کنند در آنکه تحدید
زمان سنه بآن کنند یکی از نقطه اربع است که اعتدالین و انقلابین است اما بحسب مبادی تعلیمی
و آن از مبدا بودن آفتاب است بر آن نقطه یا در وسط ایشان و تا عودت او بآن ما از قبل طول لیل
و نهار تا عاید شود بمثل آن حال و همچنین در بحسب مبادی طبیعی و آن از حالتی باشد از هوا که

تعلق آفتاب دارد با مثل آن حالت پس ما نمی بینیم وقتی که او وی باشد یا آنکه او را استعمال کنند از میان اوقات
غیر آنکه یاد کردیم و اما مقدار این زمان متساوی است اندازه آنکه زیادت شود بیکبار و ناقص شود
دیگر او و او در سنین قلیلة العدد در نمیگذرد از سیصد و شصت و پنج و ربع روزی شش ساعتی
محسوس بیکی چون زمان دراز شود و عدد سنین بسیار ناقص شود از آنچه واجب است بحسب
آنمقدار در سیصد و سال یکروز این بر وجه مقالیست روشن شده است میان عدت اصادی که قدما
ابوده است مر اعتدالین و انقلابین را چه زمان چون دراز شود بین الرصدین ظاهر شود آن
ذلک که بوده است و سنه واحده را مقداری برسد که بر عدد آن عدت منقسم شود و حیستند واجب
باشد که مقدار زمان سنه شمسی سیصد و شصت و پنج روز باشد و ربع روزی الا اجزای از سیصد
جزو از روزی و هرگاه که قسمت کنند بر این عدد اجزا دایره را آنچه بیرون آید مقدار حرکت آفتاب
باشد در یکروز و چون تضعیف آن را بایام شهر واحد و سنه واحد که سیصد و شصت و پنج روز است
و غیر آن از عدد سنین حرکت وسطی آفتاب در آن مدت معلوم باشد و چون از بهر آن جدولی
بسازیم زود باشد که از آن بدانیم مسیرات وسطی او در هر وقت ب در اصول که وضع کنند
بجهت حرکت مستوی که بر استدارت باشد پس باید که اولا بدانیم که جمع حرکات کواکب
مستوی هست در افلاک ایشان و احداث میکنند در زمان متساوی زوایا متساویه را نزد مراکز
ایشان و آنچه ظاهر میشود ما را از اختلاف حرکات ایشان بجهة آنست که احداث میکنند
در زمان زوایا متساوی مختلفه را نزد ابصار ما و این حالی نماسد از آنکه حرکت او در دایره باشد که
مرکز او خارج باشد از ابصار ما او محیط باشد بما و آن را فلک خارج مرکز گویند یا آنکه حرکت او در دایره باشد
که محیط نباشد بما و از فلک تدویر خواند الا آنکه مرکز او حرکت کند در دایره که مرکز او نزد ابصار ما
دو جهت الا آنکه شمس اکتفا میتوان کرد بیکی از این دو جهت غیر آنکه مرکب شود از ایشان چه ارصاد
شمس ما را بر یک اختلاف نمیماید او را و چون حرکت کند شمس در هر جزوی از اجزا فلک البروج حرکت
مغربی یا عظمی یا کی از دو وسطی و عود میکند بمثل آن حرکت در آن جزو بعینه که آنست و این بر آنکه حرکت
او در فلک تدویر مساوی باشد در سرعت مر حرکت مرکز تدویر را حول مرکز بروج و از جهت آنچه گفتیم

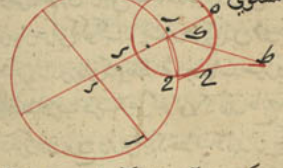
از عودات مسیریه بنقطی یا عبارتها از دایره بروج واجب شود هم که مرکز فلکی که محیط است بما ثابت
باشد و سبیل در آنچه جمیع استعمال میکنیم آنرا از این دو جهت سبیلی واحد است چون ما لازمست شرایطی
کنیم که زود باشد که بیان کنیم مرها بعد میخواهیم که حرکات مستوی کواکب چون در فلک
خارج مرکز باشد در ازمان متساوی حرکات مختلف بیند فرض کنیم دایره ا ب ج بر مرکز ه
وقطر ا ه و د ز و بصرها ما ابعد بعد نقطه آ باشد و اقرب قرب نقطه و فرض کنیم
کوکب بحرکت مستویه خویش قطع ایشان در دو زمان حرکت ما را نزد نقطه ز مختلف ظاهر
ده و ح د پس زاویه ه د ز ح ه ز متساوی و زاویه ح ه د اعظم است از هر یکی از ایشان و اما حرکات مستوی کواکب در فلک
تدویر هم در ازمان متساوی حرکات مختلف بیند الا آنکه حرکات نسبی ایشان در بعد ابعد
ایشان بیشتر چنانکه در فلک خارج مرکز هرگاه که حرکت باشد کوکب بخلاف جهتی باشد که مرکز فلک
اندویر حرکت کند با جهت و اما اگر هر دو حرکت بجهت واحد باشد حرکت سریعتر را در ابعد بعد بیشتر
و این روشن شود از این اصل موضوع آنست که چون حرکت کند فلک تدویر که د ح ط ک است بحرکت مستوی
خویش بر دایره ا ب ج که مرکز فلک البروج است از نقطه آ بسوی نقطه ب و کوکب نزد یکی از دو نقطه
ز ط باشد فرقی نباشد میان موضع او که او را در آن بیند و میان موضع مرکز فلک تدویر که د ح
ط ک است بحرکت مستویه خویش بر دایره ا ب ج که مرکز او مرکز فلک البروج است از نقطه
آ بسوی نقطه ب و کوکب نزد یکی از دو نقطه ز ط باشد فرقی نباشد میان موضع او که او را در آن بیند و میان
موضع مرکز فلک تدویر اگر کوکب که بنقطه دیگر کرده چون نقطه ح گمان برند یا دکه حرکت او اسرع از حرکت مستوی
او بمقدار قوس آ ک اما آنکه هیچ فرقی نیست میان هر یکی از این دو وجه
روشن شود ما را بعد از آنکه در صورت خروج از مرکز نیست خطی که
بین المرکزین باشد بنصف قطر فلک خارج مرکز چون نسبت نصف

قطر فلک

قطر فلک تدویر باشد بنصف قطر فلک که بر آن میگردد و دیگر می باید که حرکت فلک خارج مرکز بر توالی بروج
باشد و مساوی حرکت فلک تدویر هرگاه هر دو حرکت در ازمان متساوی باشد و اما آنحرکت هر یکی از ایشان
مساوی حرکت کوکب باشد در فلک تدویر و حرکت او در تدویر نزد ابعد بعد بر خلاف توالی بروج باشد
و چون علم بآن از این رفت ما میگوییم بدرستی که اعظم اختلافی که میان حرکت مستوی است
و میان حرکتی که کواکب را بینند بر هر یکی از این دو جهت نزد نقطه باشد که بعد او روشن از ابعد بعد بر
دایره باشد و زمانی که او نقطه ابعد بعد باشد سیر وسط اعظم باشد از زمانی که از این نقطه باشد
یا نقطه اقرب قرب فرض کنیم اولا که فلک خارج مرکز آ ب ج د است حول مرکز ه و قطر ا ه ج و نقطه
د مرکز فلک بروج و فرض کنیم که خط ب د ه بر آن بگذرد بر زوایا قایمه و کوکب چون نزد هر یکی از دو
نقطه ب و ا باشد ظاهر شود که بعد او از نقطه آ بر دایره است پس میگوییم که اعظم اختلاف

بین الحرکتین نزد دو نقطه ب و ا باشد چه وصل کنیم خط ه ب ه ج
پس زاویه ا ه ب راو باشد قوس حرکتی که می بیند و اختلافی
که میان ایشانست زاویه ه ب د است و میگوییم که ممکن نیست
که بر محیط این دایره زاویه باشد که خط ه د موتر آن باشد
و اعظم باشد از هر یکی از دو زاویه ه ب د ه ا چه اگر ممکن باشد فرض کنیم که نزد دو نقطه
ط ک باشد در زاویه ه ط ز ه ک ز و خط ط ز ک ز وصل کنیم پس زاویه ط ز ک اعظم باشد
از زاویه ک ط و زاویه ه ط ز و زاویه ه ط ز و زاویه ه ط ز و متساوی باشند و چنین دو زاویه
ه ز ک اعظم باشد از زاویه ه ط ز و دیگر بجهت آنکه زاویه ه ز ک را اعظم است از زاویه ک ز ح
و زاویه ه ز ک و متساوی باشند پس زاویه ه ز ا اعظم باشد از زاویه ک ز ح و ممکن
نباشد که بر محیط این دایره زاویه ای باشد اعظم از هر یکی از دو زاویه که نزد دو نقطه ب و ا باشد
و انیست آنچه خواستیم که بیان کنیم و اینجا روشن شد که زمانی که او نزد نقطه ا است یا نقطه
ب اعظم است از زمانی که از نقطه ب است یا نقطه ک بضعف اعظم اختلاف بین
الحرکتین یعنی ضعف زاویه ه ب د و دیگر ایضا بیان کنیم بجهت فلک تدویر یا نک

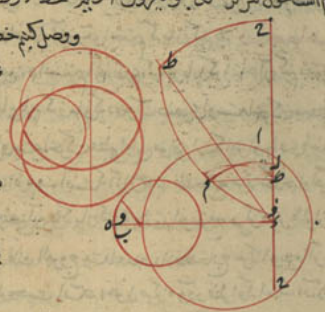
فرض کنیم که دایره ا ب ج است حول مرکز آ و مرکز او مرکز بروج است و فلک تدویر د ح حول مرکز آ
و کوکب نزد نقطه ح که بعد او از نقطه آ که ابعد بعد است ربع دایره است و ح آ وصل کنیم و کوییم که او
مماس فلک تدویر است و آنجا اعظم اختلاف باشد بین الحرکتین چه ح آ وصل کنیم بین زاویه ه ح ا
زاویه ا ه ب باشد که موتر اوست قوس حرکت مستوی



اگر قبل آنکه قوس ا ب ح متشابهاند و زاویه ا ح
موتر اوست قوس حرکتی که می بینند و اختلافی
که میان ایشانست زاویه ه ح ا است و او اعظم
اختلاف است بین الحرکتین و زاویه ا ح آ قایمه آ
پس زاویه ه ح ا قایمه باشد و ح آ مماس فلک تدویر و اگر بیرون آریم خط ب آ را عمود بر خط ه ح
روشن شود که قوس ب ه سلبیه است بقوس ک ح و قوس ک ح فضل قوس ه ک ح بر ربع دایره و نقصان
قوس د ح از آن و اینست آنچه خواستیم که بیان کنیم و اما در حرکات جزوی هر دو جهت جمیعا
هم امری واحد لازم آید یعنی زمان حرکت باشد در یکی از ایشان مثل زمان حرکت باشد در آن دیگر
و اختلاف بین الحرکتین متساوی باشد در هر یکی از ایشان فرض کنیم دایره ا که مرکز فلک بروجست

بر آن ا ب ه حول مرکز ک و فلک خارج مرکز
مساوی او د ح حول مرکز و قطری که مارست بمرکز ایشان
هر دو بنقطه ه که ابعد بعد است خط ه ا ط و ح ه م و
فلک تدویر د ک که مرکز او نقطه ب است و نصف
قطر او فلک ط ز و خط ز ک وصل کنیم و کوییم
که کوکب ابدا بر نقطه د باشد بر جهتی جمیعا چون حرکت کند در ایشان هر دو در ازمان متساوی
قسی متشابهه چه وصل کنیم خطوط د ز ک و ز ح پس سطح ز ط د متوازی الاضلاع باشد
و زوایا ط د ا و ز ک ح متساوی بر مراکز اند پس قسی ح ز ک ا ب متشابه باشند و
چنین کوکب بنقطه آ اند در ازمان متساوی و بینند که او قطع کرده است از فلک البروج قوسی واحد

بر هر دو جهت جمیعا و آن قوس آ ا است و روشن شد دیگر که اختلاف بین الحرکتین متساوی است در هر یکی از ایشان
چه مقدار واحد لازم جهت فلک خارج مرکز زاویه ز ح ا است و بجهت فلک تدویر زاویه ب د ز و ایشان متساوی اند و
اینست آنچه خواستیم که بیان کنیم اما چون روشن شد که آنچه لازم می آید در حرکات جزوی بر هر دو وجه جمیعا
شی واحد است و قبل که نسبت متشابه باشد و مقادیر متساوی بدانکه آن بعینه هم لازم آید اگر نسبت متشابه باشد فقط
و مقادیر در آن غیر متساوی فرض کنیم دایره که مرکز او مرکز فلک بروج است آ ب ج چون مرکز ز و قطر او که
مارست ما بعد بعد آ ز ه و فرض کنیم که مرکز فلک تدویر که نقطه ب است قطع قوس آ ب کرده باشد و کواکب قطع
قوس ز آ پس و شبیه باشد بقوس آ ب چون از زمان عود تا بین در نشان هر دو متساوی باشد و وصل کنیم خطوط ب ت
ه ت ز ک و چنین کوکب را بر خط ه ز بینند پس میگوییم که او را مدار بخط بینند خواه فلک خارج مرکز اعظم
باشد از دایره آ ب ج و خواه اصغر از آن اکنون فرض کنیم فلکی اعظم و از ح ط حول مرکز ک و فلکی اصغر و آن
آ م است حول مرکز ن و بیرون آریم خط ه ز ط و آ ح



و وصل کنیم خط ط ک م ن و بجهت آنکه نسبت
ه ک ت و چون نسبت ط ک ا ب ه ک ز
و چون نسبت م ن ح ک و زاویه ط ه ب و م
ز ن متساوی پس زوایا مثلثات متساوی
باشد و زوایای ز ح ط ک ز م ن متساوی
پس خطوط ب ز م ن ط ک متوازی
باشند و از جهت زوایا ا ب ح ا ح ط
متساوی باشند و ایشان بر مرکز ند بنفسی
ا ب ل ح ط متشابه باشند و چنین کواکب قطع هر یکی از دو قوس ح ط ل م کند در زمانی که متساوی
باشد زمانی را که قطع کند کوکب و فلک تدویر هر یکی را از دو قوس ا ب ه د و او را ابدا بر خط ه ز بینند
و اینست آنچه خواستیم که بیان کنیم و تحقیقت عارض میشود دیگر آنکه هرگاه که کواکب
بینند که قطع کرده باشند در وقتین جمیعا بر هر یکی از آن دو جهت فرض کنیم اولا

برجهت فلك خارج مركز دايره اب حه
بابعد بعداه حه ونقطه ب بر و مركز فلك بر و بكذرانيم
كه اتفاق افتد و بپيوندم خط ه ب و ه ب پس هر يكي
متساوي ازان نبري باشد كه مبتدا از ابعد بعد
هر يكي از ايشان است و ميان هر يكي از دو زاويه اب حه ه كه ازان سيري مستويست اختلافي و اعداد اعني هر يكي
از دو زاويه ه ب ه ه و متساوي و اما برجهت فلك تدوير فرض كنيم
كه اب حه حول مركز ه دايره است كه مركز او مركز فلك بر و جهت فلك
تدوير ه ح حول مركز آ و بر دايره خط ه ح ب و هر يكي جكونه
اتفاق و بپيوندم خط ا ح ا ح پس هر يكي از دو زاويه ا ح ا ح ب متساوي مر مسري راست كه او را مبتدا از ابعد
بعد و از اقرب قرب چه اختلاف ميان هر يكي از ايشان و ميان هر يكي از دو زاويه ا ح ا ح كه مسير مستوي
را اند اختلافي واحد است اعني زاويه ا ح ا ح و انيست آنچه خواستيم كه بيان كنيم حه

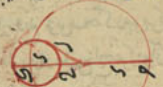
در آنچه ظاهر ميشود آفتاب را از اختلاف حركت

و چون دانستيم آنچه تقديم كرد بر بايد كه اتباع آن كنيم نقول
در اختلاف حركت شمس چه او يكي است چه ما ي ايم كه زماني كه در حركت صغري اوست ما بحركت وسطي
اطول است ابدا از زماني كه در حركت وسطي اوست ما بحركت عظمي اوان موافق است كه امر او جاري باشد
بر هر يكي از جهتين جميعا الا انچه ما خدان افرسيت آنست كه اثر از جهت فلك خارج مركز كند حه او انبسطا
و بحركتي واحده تمام ميشود و چون مقدم در بنغي آن بود كه بيان كنيم اولا مقدار خروج مركز دايره او از
مركز فلك البروج و بدانيم ديگر بر كدام نقطه از فلك البروج بيشتر ابعد بعد از فلك خارج مركز او پس ما آنرا
بيان كنيم بر نيكوتر فرض كنيم كه دايره فلك البروج جهت اب حه ه حول مركز ه و در قطر او كه احب ه د آ
متقاطع بر زوايا قايمه فرض كنيم كه نقطه اعتدال ربيعي است
و نقطه ب انقلاب صيفي و نقطه حه اعتدال خريفي و
نقطه انقلاب شتوي و چون بدر سيتي كه زماني كه در اين اقسام
قطع قوس اب حه كندا كثر است از زماني كه در اين قطع

قوس اه حه كند و زماني كه در ان قطع قوس اب كند اكثر است از زماني كه در ان قطع قوس د حه كند اكثر است
از زماني كه در ان قطع قوس د حه كند پس مركز دايره او چنين بيان خط اه ه ب افتد و فرض كنيم كه نقطه ز
و نقطه كه بر ان دايره فلك شمس خارج مركز و آن ط ك ل م است و بيرون آريم دو قطر قه سه ح قد
موازي دو قطر احرب ك و بيرون آريم دو عمود دبي ط سه ت ك ن ح وه ر وصل كنيم و اخراج
كنيم تا نقطه ح پس شمس حركت كند در دايره خويش حركتي مستوي در ازمان متساوي و قطع نصف
دايره بروج كه اب حه در زمان اكثر ميكند از انچه در ان قطع نصف ديگر ميكند پس واجب باشد كه افتاب
از دايره خويش در آن زمان اكثر از نصف آن قطع كند و آن قوس ط ك ل است و فضل ميان او و ميان قوس
اب حه معلوم است و آن مجموع دو قوس ط ن م ع است و همچنين وجه فضل ميان قوس اب
ط ك معلوم است و اين مجموع قوس ط ن م ع ك ر است و چنين هر يك از ايشان معلوم باشد و چها
عمه ايشان معلوم باشد و ايشان هر دو مثل دو خط سه سه ر آ اند و زاويه ه سه ر روا و زاويه ه سه ر قايمه
است پس خط ه ر معلوم باشد و اتفاقا ما بين المركزين است و زاويه سه ه معلوم است چه مثلث
ه سه ر معلوم الصورة است پس قوس ر ح از فلك البروج معلوم باشد و نقطه ب معلوم است
پس نقطه ح معلوم باشد و او انست كه بر ان پيشند ابعد بعد را از فلك خارج مركز او و اينست آنچه
مي خواستيم بيان كنيم و بدر سيتي كه از پي آن ميرود كه بدانيم اعظم اختلاف را بين الحركتين جميعا و اكه
نزد كدام نقطه باشد اين اختلاف فرض كنيم اولا برجهت فلك خارج مركز دايره اب حه حول مركز دايره
ه و قطر او كه ما رست با بعد بعد اه حه و نقطه ب بر د مركز فلك البروج و او از ان عمود ته بيرون آريم

و ه ب وصل كنيم و چون هر يك از دو خط ه ه معلوم است
و زاويه ه ه ب قايمه است پس مثلث ه ب ه معلوم الصورة
باشد پس زاويه ه ب ه معلوم باشد و از اعظم نظر با
اختلافست كه واقع شود نزد نقطه ب و همچنين ديگر
زاويه اب حه معلوم باشد و اعني قوس اب كه مسير
مستوي راست و نقطه ا معلوم است پس نقطه ب

و از فلك خارج مركز معلوم باشد و اما برجهت فلك تدوير همچنين بخواهد ان رود و چون نسبت هفا دير بطي
باشد بر حل خويش فرض كنيم كه دايره كه مركز فلك بروج است
اب حه باشد حول مركز ز و فلك تدوير ه ح حول مركز ا و بيرون

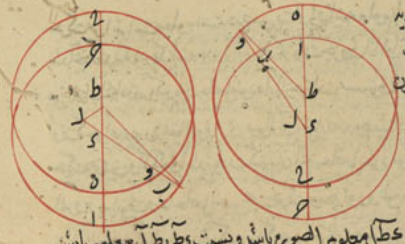


آريم خط ه د ب ح كه مماس او شود و آ د وصل كنيم و چون
هر يكي آ ا آ ا معلوم است و زاويه ا د ح قايمه است پس مثلث ا د ح معلوم الصورة
باشد و زاويه ا د ح معلوم و آن اعظم زوايا اختلافست كه واقع شود نزد خط ه و همچنان ديگر زاويه
ا ح معلوم باشد اعني قوس ه د كه مسير مستوي است و نقطه ا معلوم است پس نقطه ا از فلك تدوير
معلوم باشد

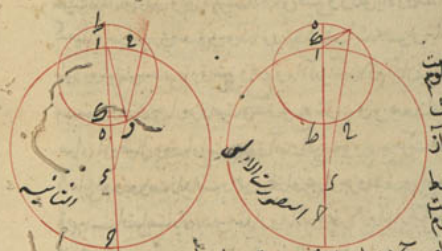
در معرفت اختلافات جزوي

و اما با اختلافات جزوي بر جهتين جميعا روشن شود
و همچون ضلعي از فلك خارج مركز و فلك تدوير معلوم باشد فرض كنيم اولا برجهت فلك خارج مركز دايره
كه مركز آن مركز فلك بروج است اب حه حول مركز ه و فلك خارج مركز ه د ح
حول مركز ط و قطري كه

مار است بمركز ه ز و نقطه ابعد بعد ا
ط ه و فرض كنيم قوس ه د در صورت
صورت اولي از نزد ابعد بعد و در
ثانيه از نزد اقرب قرب كه معلوم
است و وصل كنيم خط ر ب د ر ط
و عمود ه ه بيرون آريم
و زاويه ه ط ر معلوم است و زاويه ط ك ر قايمه است و ط ر معلوم است پس
ك ر معلوم باشد و مثلث و ك ه معلوم الصورت پس زاويه ه ك ه
معلوم باشد و آن زاويه اختلاف است مر قوس ه د را و همچنان ديگر
زاويه ا ح معلوم است در صورت اولي و ثانيه اعني قوس ا ح از فلك
البروج و بدر سيتي كه بدانيم



ديگر هر گاه كه زاويه حركت مر اتبه با زاويه
اختلاف هر كدام از ايشان كه معلوم باشد
آن دو زاويه باقي هم معلوم باشند چه بيرون
آريم در مثل صورت متقدمه عمود
ط ل و فرض كنيم اولا زاويه حركت
مرتبه در صورت اولي و ثانيه و آن
زاويه ا ح است معلوم است پس مثلث ح ط ل معلوم الصورة باشد
و نسبت ط ل ح معلوم است پس نسبت ل ط ح و معلوم باشد و زاويه ل ط ح قايمه است پس مثلث ل ط ر
معلوم الصورة باشد و زاويه ل ك ر كه زاويه اختلافست مر قوس ه ك را معلوم و همچنان ديگر
زاويه ه ط ك اعني قوس ه د از فلك خارج مركز معلوم باشد و اما اگر زاويه ط ك ه معلوم باشد
روشن شود كه هر يكي از دو زاويه ا ح ه ط در صورت اولي و ثانيه معلوم باشد و ديگر فرض
كنيم برجهت فلك تدوير دايره كه مركز او مركز فلك البروج است اب حه حول مركز ه و قطر آن
ا ح و فلك تدوير ه د ح باشد حول مركز او فرض كنيم و قوس ه د را در صورت اولي از نزد ابعد بعد در
ثانيه از نزد اقرب كه معلوم است
و وصل كنيم در خط ا د ح د و بيرون



آريم عمود د ه و زاويه ا د ه معلوم
و زاويه ا ح د قايمه است پس مثلث
ا ح د معلوم الصورة باشد و از
معلوم است پس هر يكي از دو خط
ا ح د ح معلوم باشد و ا ح معلوم است
پس ه د معلوم باشد و نسبت او در ك د معلوم است پس ه د معلوم باشد و نسبت او زاويه
ك ه د كه زاويه اختلاف قوس ه د است معلوم باشد و همچنان ديگر زاويه ا ح كه زاويه

حرکت مرایتی است معلوم است در صورت اولی و ثانیه معلوم باشد و اینست آنچه خواستیم بیان کنیم و روش
شد آنچه تقدیر کرد بر حرکتی باشد جزوی که کنیم اختلافات جزوی را اوازان بدانیم مقدار اختلاف حرکت جزوی
مرتبه آفتاب انگاه قصد کنیم بانچه حاصل شود ما را از حرکات مستوی شمس که مستدیری باشد از اوج او و تا هر کدام
وقت که خواهیم بعد از انقاد اوازان پس اگر آن اقل از صد و هشتاد باشد بنقصان کنیم ازان مقدار اختلاف
حرکت جزوی و اگر اکثر باشد زیادت کنیم بران آنچه حاصل شود موضع آفتاب باشد که او را دران بیند از فلک
البروج در انوقت و اما حاصل شمس بحسب حرکت وسطی او روشن شود از شکل سیزدهم از مقالت
در اختلاف الایام بلیالیها باید که بدانند که جمیع حرکات مستوی جاریست امر دران بر ایام بلیالیها المساویه
و نیست امر در ایام بلیالیها علی هذا چون غیر متساوی باشد بحقیقت چه از جهت ای روشن است که دور واحد
فلک را عوده باشد از عودات معدل النهار باقی تا بدایر نصف النهار یوم واحد بلیله علی الاطلاق عوده است
از عودات شمس باقی تا بنصف النهار پس از قبل آن شبانروزی مستوی نهان دوره باشد از دوار فلک و مقدار
از ایام معدل النهار مساوی قوسی که قطع کند شمس آنرا از فلک البروج در یومی واحد بلیله و آن بتقریب
پنجاه و نه دقیقه است و شبانروزی مختلف زمان دوره باشد از دوار فلک و مطالع آنچه شمس قطع آن کرده
کند اندر شبانروزی یا در انوقت و در وسط سما پس اختلاف ایام و لیالی و جدا بن کرد و یکی از ایشان اختلاف
حرکت آفتاب و در شب و روز دیگر اختلاف این قسمی در وقتی یا در وسط السماء یکی ازین دو امر اختلافی
که میان شبانروزی مستوی و شبانروزی مختلف باشد محسوس نباشد لیکن چون ایام بسیار جمع
شود روشن شود حس را روشنی واضح و اما اکثر آنچه لازم آید از قبل اختلاف حرکت شمس اما در میان ایام
مستوی و مختلف چهار جزو است و نصف و ربع بتقریب و این ضعف اعظم اختلاف شمس است و اما در
میان ایام طوال و قصار است و ضعف آنست یعنی پنج جزو و نیم چه حرکت مستوی شمس است اما در نصفی
که مایل ابعد بعد است زایدست بر حرکت مختلف بچهار جزو و نصف و ربع و اما در نصفی که مایل اقرب
قرب است ناقص است ازان بهمین مقدار و اما اکثر آنچه لازم آید از قبل اختلاف مطالع قسمی که آفتاب قطع
آن میکند اگر ابتدا از طلوع آفتاب تا از غروب او اگر اختلاف عارض شود در دو نصف فلک البروج که منقسم اند
بدو نقطه انقلاب اما اختلاف که میان مطالع هر یکی از ایشانست و میان اجزائی که صد و هشتاد است آن

مثل

مثل اختلافی است که میان نهار طولیست با قصر و میان نهار معتدل و اما اختلافی که میان مطالع نصفین است
آن مثل اختلافیست که میان اطول نهار است و اقصر آن و اگر ابتدا از توسط آفتاب کنیم شمار اکثر اختلاف عارض
شود در دو ربع که از حسبین هر یکی از دو نقطه انقلاب یا اعتدال باشند اما اختلاف میان مطالع دو ربع
که از انقلابیست و میان مطالع متوسط چهار جزو است و نیم بتقریب و اما اختلاف میان مطالع دو ربع
که از جنبی الانقلاب اند و میان مطالع دو ربع که از جنبی الاعتدال اند جزو باشد بتقریب چه مقدار
زیادت بر حین اولین مطالع وسطی مثل نقصان بر حین آخرین است ازان بتقریب بیرمگاه که مهادی را
از طلوع آفتاب یا غروب او کنیم مقدار اختلاف باشد که بساعات بسیار برسد و دیگر اختلاف در جمیع
بلدان و ما می یابیم که اکنون آنچه مجتمع میشود ازین دو اختلاف یعنی اختلاف حرکت شمس و اختلاف
مطالع در کل مستقیمه در مابین الایام بلیالیها مستوی و مختلف اما بنقصان هر گاه که آفتاب
در قسمی باشد که از نصف دلو است آخر میزان و اما بزیادت هر گاه که آفتاب در قسمی باشد که از اول
عقرب اوست با نصف دلو و آنچه عارض میشود دران اما از قبل اختلاف حرکت شمس سه جزو است
و نشان جزوی بتقریب و اما از قبل قمر در وسط السماء چهار جزو است و نشان جزوی بتقریب
پس اکثر آنچه مجتمع شود ازان هشت جزو باشد و ثلثی و آن نصف ساعتی است و نصف تسع ساعتی
معتدله و اما اختلافی که میان طوال ایام و قصار ان باشد ضعف آنست که یاد کردیم و اعتقاد را که استعمال
کنیم ازاد در حرکت شمس و غیر او از کواکب لاحق نشود از جهت آنقدری که محسوس اما در حرکت
قمر گاه باشد که عارض شود دران از خطا بسبب این اختلاف مقداری که برسد در بعضی احیان بسه شمس
جزو واحد و چون امر برین وجه بود محتاج شدیم بانکه بیان کنیم که چگونه تحویل کنند ایام بلیا
لیها معلوم مستوی و مختلف را یعنی بعضی بران تقدیر که مهادی الایام بلیالیها از وقت نصف النهار
باشد پس چون خواهیم که تحویل کنیم الایام بلیالیها مختلف معلومه مستویه ما بشناسیم موضع
شمس را که بحرکت مستویه و بحرکت مفروضه او در اول ان ایام و در آخر ان انگاه فرا گیریم
اجزا حرکت مفروضه را که میان ایشان است و بشناسیم مطالع آنرا دیگر مستقیمه و فرا گیریم
فصل میان آن و میان اجزا حرکت مستویه که میان ایشانست انگاه نظر کنیم که چند ست این

و نقصان از ساعتی معتدله آنچه حاصل شود زیادت کنیم بر ایام مختلفه اگر فضل مطالع را باشد بر اجزا حرکت
مستویه و نقصان کنیم ازان اگر فضل اجزا حرکت مستویه باشد بر مطالع آنچه حاصل شود ایام مستویه
باشند اگر خواهیم که ایام مختلفه را از ایام مستویه بدانیم ما فرا گیریم آنچه حاصل شده باشد از اجزا ساعت
عمل کنیم بآن خلاف آنچه وصف کردیم و این آخر مقالت سیوم است از مجسطی مقاله چهارم از فن دوم
از جمله چهار که در علم ریاضی است هفتاب و سیزدهم شکل در ارصادی که باید استعمال کنیم در حرکات
قمر اما چون شناختیم در آنچه از پیش رفت اختلافاتی که عارض میشود در حرکت شمس ما اتباع آن کنیم
بقول در آنچه عارض شود قمر را پس میگوییم باید که طلب ما آن بهر معرفت کلیست حرکات قمر از ارصادی
باشند که در میان ایشان زمانی طویل باشد و از ارصاد کسوفات او فقط چه موضع او از کسوفات او را بتدریج
ارصادی که از مقارنه او باشد کواکب ثابته را از قبیل کسوفات شمس دران خطا بسیار واقع میشود از جهت
آنکه عارض قمر میشود از اختلاف منظر چه بعد کره قمر از مرکز ارض مثل بعد فلک البروج نیست
ازان پس خطی که خارج شود از مرکز ارض بمرکز قمر و منتهی شود بفلک البروج غیر خطی باشد
که خارج شود از ابصار او و منتهی شود بفلک البروج الا آنکه قمر در وقت رصد بر سمت الراس
باشد چه جمله خطی خطان واحد گیرند و اما اگر مایل باشد از دو خط متقاطع شوند و مختلف
بحسب بعد او از سمت الراس پس موضع او بحقیقت موضع نباشد که در ادران بیند و چون بر نوجه
بود و کسوفات شمس از انجهت حادث می باشد که قمر سنز او میگیرد وقتی که در محو وطی می بود
که میان بصر و شمس است این کسوفات چنان کست که مستوی نبود در کل بلدان در جمیع احوال
و اما کسوفات قمر عارض نمیشود دران چیزی از انها که یاد کردیم چه قمر ضوء شمس قبول میکند
و قریب نصف کره او که مایل شمس است معنی باشد چون نصف موجه ما باشد قمر را عمتلی بینیم بنور
و معنی اگر اتفاق افتد در نوبت که بعضی از و با کل او در محو وطی ظل ارض افتد که ابدا اقبال
شمس است قمر منکشف شود بحسب وقوع او در ظل و مستتر شود از شمس و ازین سبب
کسوفات قمر مستوی کست احوال ایشان در جمیع نواحی ارض و از جهت باید که محض از کلیست
حرکات قمر از کسوفات او باشد فقط چه وسط زمان کسوف او تر دمقابله کره مرکز او بود

مرکز

بر مرکز آفتاب را پس بشناسیم موضع او را بحقیقت از موضع آفتاب و اما حرکات جزوی او شناسیم آنرا از
ارصادی که بر غیر ارصادی دیگر غیر ارصاد کسوفات او بر انچه که روشن شود نها بودت در معرفت زمان
ادوار قمر و بدانکه معنی از پی آن رود که بیان کنیم اصولی موافق باشد مر انچه را که می بینند از حرکات قمر پس
میگوییم که چون قمر چنین بود که او را متحرک میدیدند حرکتی مختلف در طول و عرض چه قطع
میکرد فلک البروج را در ازمان متساوی بود هم و ممکن نبود چیزی را از ادوار قمر فرا گیریم هر گاه
که واقف بشود تدبیر زمانی که دران اختلاف او عاید کرده و او را با رصاد جزوی چنان می افتد که حرکت
مرکز در هر جزوی از اجزا فلک البروج حرکت عظمی و وسطی و صغری و باز میگردد در جمیع آن در غایت
بعد او از ان در شمال و در جنوب و بر نفس آن پس قدما از اصحاب تعالیم طلب زمانی میکردند که حرکت
قمر دران در طول مستوی باشد بدانچه وقوف بر حرکت او در اختلاف بعد از معرفت آن باشد پس از جهت
این اسباب قصد کسوفات قمر کردند و طلب کردند روز زمان متساوی که در طرفین هر یکی از ایشان هر دو
دو کسوف باشد متساوی متشابه در جمیع احوال اعنی در عظم و ذیر زمان ظلم و در جهات ایشان و بشناختند
موضع قمر را بحقیقت در اوساط اوقات کسوفات و عمل بران کردند که هر یکی از شمس و قمر قطع کرده باشد
و زمانی متساوی بحرکت وسطی در طول دو مسافت متساوی و آن دو ایرتام باشد یا دو ایری که
با ایشان مثلی متساوی باشد از فلک البروج و عمل بران کردند که او دران اختلافی تمام شده است
پس فرا گرفتند زمانرا و قسمت کردند بران دورات در طول و در اختلاف و تحصیل کردند حصر یوم
واحد از ان اما این دو زمان متساوی ممکن نیست که بیابند الا بعد از انکه آفتاب را در زمانین اختلاف
مسیری لازم او نباشد یا لازم او باشد اختلاف واحد چه اگر او را اختلافی باشد او را
او و ادوار قمر هم متساوی نبوده باشد و زمانین جمیعا بجهت آنکه چون دو زمان متساوی
از سنین تام باشند و ما هر یکی از ایشان نصف سنه و مبدا احد از مابین انکاه بوده باشد که آفتاب
در موضع مسیر اوسط او باشد که در سمکه است و مبدا زمان دیگر انکاه که آفتاب در مسیر اوسط
او باشد که جدیه است چه شمس نقصان کند در زمان اول از مسیر اوسط در چهار جزو و نصف و ربع و
زیادت کند در زمان ثانی چهار جزو و نصف و ربع پس شمس قطع کرده باشد در زمان اول بعد از

ذوی ثمانمائه صد و هفتاد و پنج جزو و ربعی در زمان ثانی صد و هشتاد و چهار جزو و نصف و ربع
و همچنان باشد قطع قمر پس مسیر قمر در زمانین جمیعا مسیری متساوی نبوده باشد و بآن آید
که حرکت شمس در احد الزمانین محیط باشد یا دوار تام و بآن نصف دوری باشد که ابتدا کند
در آن از بعد بعید و از گردد باقرب قرب در زمانی ثانی از اقرب قرب و باز گردد با بعد بعید و ابتدا آن
در زمانین جمیعا از موضع واحد باشد با بعد موضع او را ابعد بعدیا اقرب قرب بهر یکی از دو جهت
متساوی باشد یا اختلاف در زمانین یا نباشد اصلا یا واحد باشد و گاه باشد که قمر را نیز عارض
شود در زمانین جمیعا بحالتی که شمس را عارض شد چه ممکن است که قمر قطع کند در دو زمان متساوی
در طول دو قوس متساوی و او را عودات اختلاف تمام نباشد و این موقتی عارض شود کمسیر او در هر
دو زمان جمیعا از موضع واحد باشد و عود کند بآن موضع در آخر هر یکی از آن دو زمان و این بایان باشد
ابتدا مسیر او در احد الزمانین از موضع مسیر اعظم باشد و انتها او بموضع مسیر اصغر و ابتدا مسیر او
در زمان از موضع مسیر اصغر باشد و انتها او بموضع مسیر اعظم یا بآنکه بعد موضع که ابتدا کرد از آن
مسیر او در احد الزمانین از بعد بعدیا اقرب قرب بحیثی مساوی بعد موضعی باشد که منتهی شد بآن مسیر او
در زمانی دیگر از یکی دو نقط یاد کردیم بخلاف آنجهت چه قمر چون حال او یکی از حالاتی باشد که یاد کردیم
یا او را اختلاف نباشد اصلا و یا یکی باشد و از برای این منفی متساوی باشد و عودات اختلاف تمام نباشد
پس آنکه ما میخواهم که از آن عودة اختلاف را بدانیم باید که عارض شود در زمانین جمیعا چیزی
از اینها که یاد کردیم بلکه باید که اختیار کنیم از آنمانی را که چون عودات اختلاف در آن عودات
تاخیر تا مدتی بعد از ذلک در مسیر طول اختلاف کثیر ظاهر شود و اختلاف کثیر وقتی باشد که مبادی
این از زمان از اوقات حرکات قمر کثیره الاختلاف باشد یا در عظم و یا در قوت اما در عظم
مثلا ابتدا مسیر او در احد الزمانین از موضع مسیر اصغر باشد و منتهی نشود بموضع مسیر
اعظم و ابتداء مسیر او در زمان دیگر از موضع مسیر اعظم باشد و منتهی نشود بموضع مسیر
اصغر بجهت آنکه چون فضل که فاضل شود در طول بعد از اتمام ادوار اختلاف ربعی واحد
باشد با تمام ارباع اختلاف تا بین مسیر قمر در طول در زمانین جمیعا ضعف اختلاف اعظم

باشد و اما در قوت مثل آنکه ابتدا مسیر او در هر یکی از زمانین از موضع مسیر اوسط باشد الا آنکه ابتدا
از موضع وسطی بعینه نباشد بل در احدی از مسیر بخشی باشد که زاید باشد بر مستوی و در دیگر بخشی
که ناقص باشد از و بجهت آنکه چون فضل که فاضل شود در طول بعد از اتمام ازمان اختلاف ربعی
واحد باشد با تمام مائة ارباع اختلاف مابین مسیری قمر در طول در احد الزمانین و مسیر او در زمان
دیگر بضعف اختلاف اعظم باشد و اگر فضل نصف دایره باشد اختلاف مابین المسیرین در زمانین
اربعه مثل اختلاف اعظم باشد پس چون دو زمان باشد بر این وجه که وصف کرد بر عودات طول و عودات
اختلاف در ایشان هر دو متساوی باشد الا آنکه وجود جمیع شرایطی که تقدیم کردیم عسر ست و مصعب

ح در حرکات جزوی مستوی قمر

و بعد از تقدیم علم یاد در زمان ادوار قمر سهل شود بمعرفت حرکات
جزوی او چون فرا گیریم اجزا حرکت شمس مستویه مربعی واحد را و ضرب کنیم آنرا در عدد ایام شهر
واحد قمری و زیادت کنیم بر آنچه مجتمع شده عدد اجزاء دور واحد را بآنچه مجتمع شود اجزا حرکت قمر مستویه
باشد در طول در شهر واحد از شهور قمری و چون قسمت کنیم آنرا بر عدد ایام شهور واحد قمری حصه
اجزا مسیر قمر یوم واحد را معلوم باشد و چون ضرب کنیم هر یکی را از عدد ادوار اختلاف و عدد عودات
عرض در عدد اجزا دور واحد و قسمت کنیم آنرا بر عدد ایام شهور قمری مر هر یکی از ایشان را اجزا
حصه مسیر اختلاف و اجزا حصه مسیر و قسمت کنیم آنرا بر عدد ایام شهور قمری مر هر یکی
عرض مر یوم واحد را معلوم باشد و چون نقصان کنیم از اجزا مسیر اوسط یکدیگر و نه است میان
ایشان و ممکن باشد که ابتدا کنیم از انها جمیع این مسیرات در هر وقتی که در آنکه آنچه لازم قمر است
از اختلافات بنی و حداست اگر بر جهت فلک خارج مرکز کنند و اگر بر جهت فلک تدویر کنند
بایکدیگر ابتدا و آنگاه قمر را دو اختلاف یکی آنکه عارض او میشود از قبل فلک تدویر و بحسب موضع
او از آن و آنرا در اجتماعات و استقبالات یا بند حسبی واحد ابدا چه بعدی که میان مرکز فلک
تدویر است و مرکز فلک البروج در این اوقات بعدی واحد باشد و دیگر آنکه عارض او میشود
از قبل فلک خارج مرکز او بحسب بعد او از آفتاب و او را باین می شناسند که می یابند زیادت
او بر اختلاف اول در کل مواضع الا در اجتماعات و استقبالات و اعظم آنچه می یابند در تربیعات

و ممکن نیست که این اختلاف بدانند الا بعد از آنکه اختلاف اول بدانند چه ابدا متعلق
اختلاف اول ممکن است که او را مفرد بدانند و مع ذلک ممکنست که بر جهت فلک تدویر یابند و بر جهت
فلک خارج مرکز هم چه آنچه عارض میشود در یکی از ایشان مثل آن عارض میشود در آن دیگر خواه
از زمان عودتین متساوی باشد چنانکه در شمس خواه مختلف چنانکه در قمر بعد از آنکه در نسبت
متساوی باشد بجهت آنکه چون عود قمر در فلک البروج اسرع بود از عود او این اختلاف که یاد
کردیم واجب باشد که ما بر جهت فلک تدویر باشد چه آن قوسی را که مرکز فلک تدویر قطع میکند از فلکی
که مرکز او مرکز فلک البروج است اعظم است از قوسی که قمر قطع آن میکند از فلک تدویر چون
از زمان عودتین متساوی باشند و ما بر جهت فلک خارج مرکز چه قوسی که قمر قطع آن میکند از فلک
خارج مرکز شبیه باشد بقوسی که قمر قطع آن میکند فلک تدویر و مع ذلک اوج فلک خارج مرکز او مرکز
جمیعا متحرک باشد بجهتی که قمر متحرکست بآن و مقدار مسیر آن مساوی زیاده مسیر قمر
باشد در طول بر مسیر او در اختلاف و آن زیاده بر آن قوس است که مرکز فلک تدویر قطع او میکند
از مرکز فلک البروج حسبه بر قوسی از و شبیه بقوسی که قمر قطع آن کند از فلک تدویر حد وقتی مستقیم
شود استوا امر در جهتین جمیعا که بر این وجه باشد که یاد کردیم چه نسبت بر آن تقدیر
متشابه باشند و از متساوی و ما آنچه گفتیم باضطرار لازم آید ما بر کشیم دایره را که مرکز
او مرکز فلک البروج باشد چون ا ب ج د حول مرکز ه و قطر ا ه و فلک تدویر ه ز حول مرکز ب
و فرض کنیم که قمر مرکز و فلک تدویر او در زمانی سواء قوس ه د ا ج قطع کند چه قوس ج ح
اعظم است از قوس ب ز پس از قوس ا ز پس فصل کنیم از آن قوس ز ح
شبیه به دور و شی است که فلک خارج مرکز در این زمان زاویه
ا ه ت حرکت کرده باشد و آن فصل بین الحرکتین و مرکز او در
بعد بعد او تا خط ب ه کردند و ح را مثل ح ز رسانیده
و توهم کنیم بر مرکز ح و بعد ح دقوسی از فلک خارج مرکز
و آن ز ط است و ت ط را بیرون آریم تا خط پس رو شبیه است که نسبت ح ط بر چون ح ز است که ح ز دو

د ط شبیه است بقوس و چه زوایای که نزد نقطه ح است متساوی اند پس قمر در زمان واحد
جهتین جمیعا بر نقطه ز باشد و انست آنچه خواستیم که بیان کنیم و اما اگر نسب مشابه باشد فقط و فلک خارج
مرکز او مرکز فلک البروج حست متساوی نباشد در این نیز عارض شود مثل آنچه در ما تقدم عارض شد رسم
کنیم از برای هر یکی از جهتین صورتی مفرده و فرض کنیم صورت اولی را بر آن وجه که گذشت و در صورت
ثانیه دایره در فلک خارج مرکز ح ط د حول مرکز ل و قطوط ل ی و مرکز فلک البروج بر و نقطه م
و فرض کنیم که نسبت ر ح ه ه جون دست طلست ل م و فرض کنیم که قطع کند قمر و مرکز فلک خارج مرکز او در مثل
آن زمانی که در آن قطع کند قمر و مرکز فلک تدویر او با قمر قوس ک ط و اما مرکز قوس ح و وصل خطوط ح م مثل

ح د مثل زاویه ط ل د است و زاویه
ط ل د است و زاویه ا ی ح مثل
زاویه ط ل ک د ح م جمیعا بنظر را
بر جهتین جمیعا می بینند که قطع
کند در هر دو زمان متساوی دو قوس
متساوی اعنی زاویه ا ه د متساوی
زاویه ح م د و فرض کنیم که قوس
ب ح م شبیه است بقوس ب ط د و وصل

وصل کنیم پس بجهت آنکه زاویه ه ح ر د ل م متساوی اند و اضلاع محیط با ایشان هر دو متناسب
پس زاویه ح م د اعنی زاویه ب ه د و ر مثل زاویه ل ی ک باشد و زاویه ا و ت مثل زاویه ح م د
پس زاویه ا ه د متساوی زاویه ح م د باشد و انست آنچه ما میخواستیم که بیان کنیم در تبیین اختلاف قمر اول
تبسیط اما چون بیان کردیم آنرا میان بیان کنیم اختلاف اول که قمر را عارض میشود و بحث ما بر آن نهیم
که از قبل فلک تدویر است بعد از آنکه تقدیم کنیم اولا معانی که محتاج شوند بآن و آنست که توهم کنیم که دو کره
قمر دایره است که مرکز او مرکز فلک بروج و در سطح او و دایره دیگر مایل از آن بمقدار میل قمر در عرض و مرکز
او مرکز فلک بروج و او حول این مرکز بر خلاف قمر الی خروج بمرکز در جه مسیر او و میسا و بیت مرتضیا را که

میان حرکت قمر است در طول و حرکت او در عرض و توهم کنیم فلک تدویر را که متحرک است بر دایره مایله بر توافق
بروج و آن حرکتی است که آنرا حرکت عرض نام کرده‌اند پس چون متحرک شود بر این حرکت مسامت مواضعی
شود آنرا از فلک البروج بحسب حرکت او که آنرا حرکت طول خوانند و حرکت قمر در فلک تدویر او چون در
عالی ابعد بعد باشد به خلاف توافق بروج باشد و مقدار حرکت او آنست که موافق عودات حرکات اختلاف
است که یاد کردیم و منع نمیکند که امر دوران بر انوجه باشد که وصف کردیم چه عارض نشود در تیمقدار از میل
اختلافی که او را مقداری کثیر باشد در آنچه میان فلک مایل باشد و میان آنچه بهر توسیی بسازد از فلک
البروج و چون بحقیقت بدانستیم این اشیا را بیاید اکنون مارا که بیان مقدار اعظم این اختلاف کنیم
و فرا گیریم از تهر آن سه کسوف قمری که از آن که میان آنها باشد معلوم باشد پس مقدار مسیر قمر مختلف
در هر یکی از دو زمان که میان کسوف ثانی و ثالث معلوم باشد و همچنان مقدار مسیر او که مسیر اختلاف است
و مقدار مسیر اوسط او در طول در زمانین جمیعا معلوم باشد و فصل بین المسیرین یعنی اوسط و مختلف
در زمانین جمیعا معلوم باشد فرض کنیم از بهر مثال که فلک تدویر قمر ا ب ج د است و توهم کنیم که نقطه
آ موضع قمر است در وسط زمان کسوف اول و نقطه ب موضع او در وسط زمان کسوف ثانی و نقطه
ج موضع او در وسط زمان کسوف ثالث و فرض کنیم که حرکت قمر در فلک تدویر از نقطه ا ا است
بنقطه ب از نقطه ب بنقطه ج پس هر یکی از دو قوس ا ب ب ج که مسیر اختلاف راست معلوم باشد
و همچنان فضل میان مسیر اوسط و مسیر مختلف معلوم باشد در آن دو زمان که در ایشان قطع
ا ب ب ج کند و قوس ج ه که مسیر اختلاف راست معلومست و هم فضل میان مسیرین یعنی
مختلف و اوسط معلوم باشد در زمانی که در آن قطع قوس ج ه آ کند و فرض کنیم که مرکز فلک البروج
که بر آن مستوی میشود حرکت فلک تدویر نقطه ه آ است و خطوط ه ا ه آ ه ج و
وصل کنیم و همچنین خطوط ه ب ه ج ه و بیرون آنرا بعمد ه ح ه د ه ط
پس بجهت آنکه قوس ا ب موتر قوسی معلوم است از فلک البروج و آن فضل
ما بین المسیرین است پس زاویه ا ه ب معلوم باشد و خطوط ه ب که موتر انست معلوم
و زاویه ه ب قایمه است پس

مثلث

مثلث ه ب د معلوم الصورة باشد
ه ب معلوم پس ه د معلوم باشد بجهت آنکه قوس
معلوم است زاویه ا ه ب معلوم باشد و او
ب ه د ه ب و زاویه ب ه د روشن شد که معلوم است
باشد و زاویه ه ب د قایمه است پس مثلث ب ه د
د ب معلوم شد ب ه معلوم باشد بجهت آنکه قوس ج ه آموز
و آن فضل ما بین المسیرین است زاویه ا ج ه معلوم باشد
مثلث ه ج ه معلوم الصورة باشد و نسبت ج ه معلوم
باشد بجهت آنکه قوس ا ب از فلک تدویر که مسیر اختلاف
معلوم باشد و او مساوی هر دو زاویه ا ه ج ه ج ه ب است و زاویه
باشد و زاویه ه ج ه قایمه است پس مثلث ه ج ه معلوم الصورة باشد و نسبت ه ج معلوم پس ه ب معلوم باشد
و بجهت آنکه قوس ب ج از فلک تدویر معلوم است زاویه ب ه ج معلوم باشد و زاویه ه ج ه قایمه است
پس مثلث ط ه ج معلوم الصورة باشد و نسبت ج ه معلوم پس مثلث ط ج ه معلوم باشد و همچنان ه ط
معلوم است پس ط ب باقی معلوم باشد و نسبت او بط ج ه معلوم است پس مثلث ط ب ه معلوم الصورة
الصورة باشد و زاویه ط ب ه معلوم است پس قوس ه آ باقی از فلک تدویر معلوم باشد و بر آنکه خط ا ا است
معلوم پس هر یکی از دو خط ا ه ه آ و نسبت او نظیر معلوم باشد و این آنست که خواستیم بیان کنیم پس
چون اتفاق افتد که خط ه آ قطر فلک تدویر باشد مرکز او بر آن باشد و از آن مقدار قطر را بدانیم
و اگر چنان نباشد بیرون آریم از نقطه ه آ خطی که بر مرکز او بگذرد که نقطه ا ک است و آن خط
ه م ک ل پس نقطه ا ن ابعد بعد باشد و نقطه م اقرب قرب و بجهت آنکه روشن
شد که هر یکی از دو خط ا ه ه آ معلوم است
و سطح ا ه آ در ه آ یعنی سطح ا ه د ر
ر م معلوم باشد و با

و نسبت ه آ معلوم
از فلک تدویر که مسیر اختلاف است
مساوی هر دو زاویه
پس زاویه ه ب معلوم
معلوم الصورة باشد و نسبت
قوسی معلوم است از فلک البروج
و زاویه ه ج ه قایمه است پس
ج ح معلوم پس ه ح معلوم
راست معلوم است پس زاویه ا ه ح
ا ه ح معلوم است پس زاویه ه ح معلوم

مربع ک م که نصف قطر است معلوم باشد
معلوم باشد و نسبت او بخط ه م که ه ق
پس نصف قطر فلک تدویر معلوم باشد و دیگر
در وسط زمان یکی از این کسوفات و مرض قمر در طول
در این صورت از نقطه ه عمود ه ن م و بر آنچه آنرا با نقطه
ک م یکی از خطوط ه ک ه ن ه ا معلوم است خط
ه معلوم است و زاویه ه ک ه ن قایمه است پس
و زاویه ه ک ه ن معلوم پس قوس ه ن م از فلک تدویر معلوم باشد و تمام آن تا نصف دایره و آن قوس
ه ن آ آ است معلوم باشد قوس ا ه معلوم است چه او نصف قوس ا ه معلوم است پس قوس
آ آ باقی معلوم باشد و قوس و انعقاد بعد قمر است از ابعد بعد در وسط زمان کسوف ثانی و همچنان
بعد قمر در وسط زمان کسوف ثالث معلوم باشد و بجهت آنکه روشن باشد که زاویه ه ک م ه آ
معلوم است پس زاویه ه ک ه که نزدیک مرکز فلک البروج است معلوم باشد و آن فضل ما بین مسیر
مختلف و مسیر اوسط است در وسط کسوف اول و بجهت آنکه موضع قمر در وسط زمان کسوف
معلوم است موضع ا و مسیر اوسط در آن وقت هم معلوم باشد و

در حاصل حرکات مستوی قمر در طول و در اختلاف

بدرستی که متصل می‌شود بآن آنچه بدانیم که هر گاه موضع قمر بحرکت
وسطی او در وسط زمان احد الکسوفات و همچنین بعد او از ابعد بعد فلک تدویر او معلوم
باشد و مارا وقتی معلوم باشد متقدم یا متاخر از آن وقت و مسیر در طول و در اختلاف در
ما بین الوقتین معلوم باشد موضع قمر بحرکت وسطی او در طول و بعد او از ابعد بعد از فلک
تدویر او در آن وقت مفروض هم معلوم باشد

در حرکات مستوی قمر در عرض

اما علم باین حرکات که حرکت مرکز فلک تدویر است بر دایره مایله آنست که چون دو کسوف
باشد که در میان ایشان زمانی طویل باشد و با انعقاد منکسف از قمر در هر دو متساوی باشد
و هر دو نزد عقده واحد باشد از عقدتین و قمر در هر دو شمالی باشد یا جنوبی از فلک البروج

و ایشان هر دو جمیعا مثل مربع
نظر فلک تدویر است معلوم
بیان کنیم که چگونه بدانیم بعد قمر از عقده
بمسیر اوسط در آن وقت چه بیرون آریم
سه دو وصل کنیم آ ب پس بجهت آنکه روشن شد
ه آ ه م معلوم باشد و نسبت او د ک
مثلث ک ه ن معلوم الصورة باشد

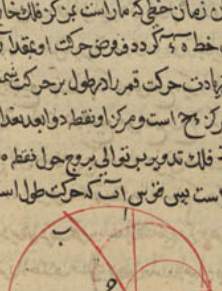
و بعد قمر از مرکز ارض در هر دو جمیعا بعدی واحد باشد چه این اشیا چون بر انوجه باشد که وصف
کردیم بعد مرکز قمر در وسط زمان کسوفین جمیعا از عقده واحده باشد بعد بعد بر احتی واحد بعدی مساوی
و چیزی مسیر مضر در زمانی که بین الکسوفین باشد محیط باشد یا او از نامه زاد و ارض و الله اعلم
بموضع مرکز فلک تدویر از دایره مایله و بعد او از آن نهایت شمالی در وقتی معلوم آنست که چون دو کسوف
بود که بین ایشان است الا آنکه از ایشان عند احد العقدتین باشد و آن دیگر نزد عقده که مقابله اوست
چه روشن شود از ایشان هر دو و آنچه گفتیم این چنین فرض کنیم که دایره مایله قمر اب حراست بر قطر ا ح
و نقطه ا عقده راس و نقطه ح عقده ذنب و فصل کنیم نزد ایشان هر دو قوس متساوی بناحیه نقطه
ب که نهایت شمالی است و ایشان دو قوس ا ه ح ه اند و فرض کنیم که مرکز قمر در کسوف اول بر نقطه ب باشد
و در کسوف ثانی و نقطه ه پس بعد قمر از ابعد بعد از فلک تدویر در هر یکی از دو قوس معلوم باشد و همچنان
موضع او بمسیر اوسط معلوم باشد و فضل میان او و میان مسیر مختلف هم
معلوم باشد و فضل که زاید نشت بعد از ادوان آمد میان مسیر اوسط
احد الکسوفین و میان مسیر اوسط او در عرض دیگر معلوم باشد
و فرض کنیم که مرکز قمر بمسیر اوسط او در کسوف اول بر نقطه ر باشد و در کسوف
ثانی بنقطه ح پس قوس د ح که فضل است میان مسیرین او سطین در عرض معلوم باشد و هر یکی
از دو قوس ه د ح که فضلست میان مسیرین یعنی اوسط و مختلف معلوم است و قوس ه که مسیر
مختلف است معلوم است و باقی ماند هر یکی از دو قوس ا ه ه معلوم و ایشان بمقدار بعد مرکز قمر
خفی اند از موضع عقده در کسوفین و واجب شود هم که هر یکی از دو قوس ا ر ح ر معلوم باشد
و ایشان بمقدار بعد مرکز قمر اند بمسیر اوسط او از موضع عقده در کسوف و همچنان دیگر بعد مرکز
قمر در هر یکی از کسوفین از نقطه ب که نهایت شمالی است معلوم است و فضل میان او و میان
مسیر در عرض زمان مفروض معلوم است و آن بعد مرکز قمر است در آن وقت از نهایت
شمالی پس موضع مرکز فلک تدویر از دایره مایله او معلوم باشد و این آنچه میخواستیم که بیان کنیم و بعد از آنکه
شناختیم این حرکات را بطریقی که بیان کردیم آنرا باید که بدانند که مقدار اختلافی از عمداری

واحد است هرگاه که آنچه استعمال کنیم از کسوفاتی که بآنها قیاس آن کنند بر جهتین جمیعا کسوفاتی واحد باشد یعنی این بکنیم که آنچه استعمال آن کنیم بر احد الجهتین کسوفاتی باشد و آنچه استعمال کنیم بر جهت دیگر کسوفات دیگر باشد چه ما هرگاه که چنین کنیم که آنچه استعمال آن میکنیم از کسوفات بر جهتین کسوفات مختلف باشد ممکن باشد که آنچه از میان هر دو بیرون آید مختلف باشد بسبب خطایی که در نفس ارصاد باشد تا بسبب خطایی که در تحصیل طول زمان باشد چون اعتبار کنیم مکسوفات محققه بسان جهتی که عمل کرده ایم از روشن شود که سبب اختلافی که ظاهر میشود در آن استعمال کسوفات مختلف است بر جهتین جمیعا نه غیر آن و این آخر مقاله سیم جامع است از مجسطی

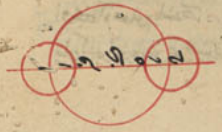
مقاله پنجم

از فن دوم از جمله چهارم که در علم ریاضی است دوازده باب است و نوزده شکل آدر اصلی که عمل بدان کنند در اختلاف قمر مضعف اما آنچه عارض قمر میشود از اختلاف اول بدین سببی که شناختیم آنرا از آنچه در پیش رفت از ارصاد کسوفات و اما آنچه عارض او میشود از اختلاف ثانی باید که بحث از آن کنیم از حرکات جزوی او و گوییم ما یافتیم قمر را در اجتماعات و استقبالات که ملازم او میشود از این اختلاف ثانی شیء محسوس لازم او میشود بمقداری که ممکن است که مثل آن لاحق شود از قبل اختلافات منظر قمر و یافتیم او را دیگر بار چون تربیعین باشد افتد که در ابعد بعد تا اقرب قرب باشد از فلک تدویر او را اختلاف مسیری نباشد البته او را اختلافی ادراک یابند و اگر اتفاق افتد که در بعد اوسط او باشد آنچه که اختلاف اول در غایت عظیم باشد نیابند آنچه لازم او میشود از این اختلاف ثانی که در غایت عظیم باشد و اگر اتفاق که تا آن قمر از فلک تدویر او در بعضی باشد که در آن ناقص میشود مسیر حقیقی او از مسیر اوسط او نقصان از مسیر اوسط بیش از آن باشد که قمر در تربیعین باشد و اگر اتفاق افتد که در بعضی باشد که در آن زیادت میشود مسیر حقیقی او هر مسیر او زیادت بر مسیر اوسط بیش از آن باشد که در غیر تربیعین باشد و چون در ابعد بعد باشد و در تربیعین در اقرب قرب و آنچه یافت اگر دیگر عارض میشود چون امر در اصول که تقدیر کرده ایم چنان کنیم که وصف میکنیم چه ما توهم کنیم فلک مایل قمر را که بر آن ا ب ج د است چون مرکز فلک بروج و آن نقطه ه است و قطر او ا ه ج و فرض کنیم که ابعد بعد از فلک خارج مرکز او مرکز فلک تدویر او و زمانی شمالی و شمس بمسیر اوسط او مجتمع باشند در وقتی که در نقطه ا ه و فرض کنیم که حرکت کند سطح ا ب

ج د بر خلاف توالی بروج حول و نقطه ه در زمان یک شبانروز از نقطه ا بنقطه ب و آن بمقدار زیادت حرکت عرضیست بر حرکت طول یعنی حرکت عقده و حرکت کند همدران زمان حتی که ما راست بمرکز فلک خارج مرکز و تا ابعد بعد از و بر خلاف توالی بروج حول نقطه ه و چون خط ه ب گردد و فرض حرکت او بمقدار زیادت ضعف ما بین الشمس و القمر است بر حرکت عرض یعنی زیادت حرکت قمر را در طول بر حرکت شمس در طول پس قوس ا ب معلوم باشد توهم کنیم که فلک خارج مرکز ب ج است و مرکز او نقطه د و ابعد بعد از و نقطه ه و فرض کنیم که حرکت کند دیگر در آن زمان که ما راست بمرکز فلک تدویر بر توالی بروج حول نقطه ه و چون خط ه ح ب گردد و مرکز فلک تدویر نقطه ح است پس قوس ا ب که حرکت طول است



در آن زمان معلوم باشد پس مجموع هر دو قوس ا ب ا ب معلوم باشد و ایشان ضعف بعدی باشد که میان شمس و قمر است چون متحرک شوند بحرکت وسطی در آن ما فی بعد اجتماع ایشان و نسبت اجزا این بعد مضعف بزمان یکشبانروز چون نسبت اجزا دور واحد است چون بزمان نصف سهم اوسط و از جهت دو نقطه و ب ملتقی شوند در سهم اوسط دو بار و آن در اجتماعات استقبالات وسطی باشند و روشن شده است که در ربع از این زمان و در نصف و ربع از آن مقابل شوند یعنی در دو تربیع که کاین باشند بحسب مسیر اوسط و نزدیک مرکز تدویر در اقرب قرب باشد از فلک خارج مرکز و ظاهر است از آنکه مرکز فلک تدویر را اختلاف مسیری لازم نیابند بسبب حرکت او بر قوس ب ج و بسبب اختلافی که میان اوست و میان قوس ه ب چه استوا حرکت او بر دایره است که مرسوم است بر مرکز ه و آن مرکز فلک البروجست و اختلافی که از قبل فلک تدویر است آن البته لازم می آید که با اقرب قرب باز گردد زیادت کند در اختلافی که از قبل فلک خارج مرکز باشد زیادت و نقصان علی السویه زاویه که حادث میشود نزد مرکز در جمیع اوضاعی که اقرب باشد اعظم باشد و میگوییم که هرگاه که مرکز فلک تدویر در ابعد بعد باشد عارض نشود هیچ چیز از اختلاف



الا آنچه از جهت فلک تدویر باشد فقط چه ما چون رسم کنیم فلک خارج

مرکز را و آن ا ج است حول مرکز ب و توهم کنیم فلک تدویر او حول مرکز آنست ه آیا آن سببی باشد که کسوفات روشن شد و اکثر آنچه لازم آید از اختلاف انکه باشد که مرکز فلک تدویر بر نقطه ح باشد که اقرب قرب است مثل تدویر سه و آن در تربیعاتی باشد که بمسیر اوسط باشد چه نسبت سح ح ه اعظم باشد از جمیع نسبت یافته که در مواضع دیگر باشد چه سح که نصف قطر فلک تدویر است مقدار او مقداری واحد است در جمیع مواضع و ح ه که نصف خطوطی است که خارج شوند از نقطه ه بمایره ا ح پس نسبت ح ه سه اصغر این نسبت باشد

در معرفت اختلاف قمر که بحسب بعد او از شمس می باشد

و چون بحقیقت دانستیم که هرگاه که قمر در بعد اوسط باشد از فلک تدویر او و مرکز فلک تدویر در اقرب قرب باشد از فلک خارج مرکز و هر دو اختلاف در غایت عظم می باشند می باید که مراعات کنند با آنکه قمر را اختلاف منظری در طول نباشد یا میان بعدی بیشتر صد و میان بعد حقیقی اختلافی نباشد چه هرگاه که امر چنین باشد مقدار اختلاف بحقیقت تمام چه مقدار اختلاف اول چون نقصان آنرا از مجموع اختلافین که حاصل بود در وقتی که یاد کرده ایم مقدار اختلاف ثانی است معلوم ماند و بحقیقت منفصل میشود بلکه بدانیم مقدار ما بین المرکزین را چه ملخص فلک قمر خارج مرکز کنیم و آن ب ص است حول مرکز د و قطر ا ه ص و نقطه ه بر و مرکز فلک البروج و ابعد بعد نقطه ا و اقرب قرب کنیم بر فلک تدویر قمر و آن د ح ط است فرض کنیم که خط ط ب نقطه ط و ص ه وصل کنیم و بجهت انکه بیان کرده ایم چون مماس فلک تدویر باشد اختلاف او مشتمل شود بر اختلافین ح ه ط که نزد مرکز فلک بروجست و مشتملست معلوم باشد و زاویه ب ط ح قایمه است پس مثلث ح ه ط

قرب نقطه ص و قوس مماس اوست قمر بر خط جمیعا بین زاویه براختلافین جمیعا معلوم الصورة

باشد و نسبت ط ح معلوم ح ه معلوم بود پس ح ه معلوم باشد و آنچه معلوم ماند و خط ا ه که نصف قطر فلک خارج مرکز است معلوم است پس خط ه ب باقی که مقدار ما بین المرکزین است معلوم ماند و نسبت او بخط ا ه معلوم باشد

در معرفت ناحیتی که محاذی آن میشود فلک تدویر قمر

اما چون بحقیقت بیان کرد بر آنچه عارض قمر میشود از این دو اختلاف جمیعا در اجتماعات و استقبالات و تربیعات ما بیان

کنیم دیگر آنچه عارض میشود او را چون در میان این مواضع باشد پس میگوییم که بدین سببی قمر اختلافی دیگر است که عارض شود آنرا چون مرکز فلک تدویر در ما بین ابعد بعد و اقرب قرب باشد از فلک خارج مرکز او چه این اختلافی چون عارض می شد بسبب انحراف فلک تدویر او از محاذات مرکز فلک خارج مرکز او واجب باشد که او را در فلک تدویر او نقطه باشد معلوم که بسوی آن باشد عودات کذا و متحرک میشود در آن و آنرا ابعد بعد تا اقرب قرب باشد ما را باشد مرکز آنکه یعنی مرکز فلک تدویر و مرکز فلک البروج بناحیه اقرب قرب از و مثل بعد ما بین المرکزین باشد تا رسم کنیم از برای آن فلک خارج مرکز قمر و آن ا ب است چون مرکز ک و قطر او که ما راست بمرکز فلک البروج و آن ا ب است خط ا ه ب و توهم کنیم بر نقطه ا ب فلک تدویر قمر و آن د ح ط است و فرض کنیم حرکت فلک تدویر بر توالی بروج از نقطه ا ب بنقطه ا و آیین حرکت کنیم که قمر از فلک تدویر بر نقطه ح معلوم باشد در صورت اولی و آنچه پس بعد میان موضع و موضع شمس بمسیر اوسط ایشان در آن وقت معلوم باشد و بعد مرکز فلک تدویر از ابعد بعد هم معلوم باشد پس قوس ا ب اعنی زاویه ا ه ب معلوم باشد و بیرون آید عمود ه ک پس مثلث ه ک ه معلوم الصورة باشد و نسبت ه ک که مقدار ما بین المرکزین است بهر یکی از دو خط ه ک ه معلوم باشد و ه ک نصف قطر فلک خارج مرکز است معلومست و زاویه ب ک ه قایمه است پس ب ه معلوم باشد و ب ه معلومست پس ب ح هم معلوم باشد و دیگر ما وصل کنیم دو خط ه ح ح ب و بیرون آید عمود ه ل بر خط ه ح و بجهت انکه مقدار اختلاف که میان مسیر حقیقی اوست و میان مسیر مستوی او معلوم است اعنی زاویه ب ه ل پس زاویه ب ه ل معلوم باشد و زاویه ب ل ه قایمه است پس مثلث ب ل ه معلوم الصورة باشد و نسبت ب ه که معلوم است معلوم پس ا ب معلوم باشد و ح ب معلوم است پس نسبت او ب ل معلوم باشد و زاویه ب ل ح قایمه است پس مثلث ل ب ح معلوم الصورة باشد و زاویه ب ح ل معلوم و زاویه ل ه ب معلوم بود پس زاویه ب ح باشد پس قوس ح ط از فلک تدویر معلوم باشد و او مستمست بر بعدی که میان قمر است و میان بعدی از آن دو بعد بتحقیق از فلک تدویر و بجهت انکه بعد قمر در آن وقت از ابعد بعد و سط از فلک تدویر معلوم باشد پس اگر ملحق کرده ا ز و بعد اوسط بنقطه م کنیم و بیرون آید از آنجا خط م ب تدویر بیرون آید از او از نقطه ه عمود ه ب قوس ح م که میان البعدین الاوسطین است و میان موضع قمر معلوم باشد و قوس ح ط

پس قوس طم معلوم باشد پس زاویه ب ه م باشد
زاویه سب قایمه است پس مثلث ب ه م معلوم
وزاویه سب قایمه است پس مثلث ب ه س معلوم
الصورة باشد ونسبت ب ه معلوم ه س معلوم
پس ب س معلوم باشد وبجهت آنکه زاویه ا ب
معلوم است وزاویه ب س معلوم پس زاویه ا ب س
ه س معلوم باشد وزاویه س ن قایمه است پس مثلث د ه س معلوم الصورة باشد ونسبت ه س معلوم
ب ه ن معلوم پس خط ه ن معلوم باشد ونقطه ن معلوم است پس نقطه م معلوم باشد ونقطه ه معلوم است
پس خط ه نقطه ص معلوم باشد پس خط م ک که مارست بموضع بعید اوسطین است در صورت اولی
وثانیه مجازی باشد اما نقطه ص معلوم را که بعد او از نقطه ه ولا ه ن است معلومست ورونش شود از قسمی
کمیان مقادیر این خطوطست که خط ه ن مساوی خط ه ا است که مقدار که مابین المرکزین است بتقریب ونسبت هر یک
ازیشان با نصف قطر فلک خارج است مرکز معلوم باشد

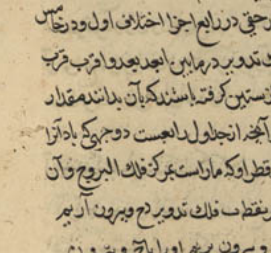
در آنکه چگونه بدانیم مسیر قمر حقی از حرکات مستوی او بطریق خطوط دایرهٔ آن رود که بیان کنیم مقادیر اختلافات جزوی را که میان حرکت حقی قمر است

ومیان حرکت حقی که قمر است ومیان حرکت مستوی او چون حرکت مستوی معلوم باشد اعنی بعدی که میان موضع
وموضع شمس است وبعد ام از بعد بعد مرکز تدویر از بعد بعد از فلک خارج مرکز قوس ب بعد قمر م از بعد بعد اوسط
از فلک تدویر او قوس م ح وبیرون آرید اعمده ر ط م س ح ل پس بجهت آنکه قوس آب معلوم است
نزد ایای که نزد ایا نقطه ا باشد معلوم باشد ودر زاویه ر ه ه س ن که
قایمه اند هر دو مثلث ر ک ه ه س ن معلوم الصورة باشند
وهر یکی از دو خط ر ه ه ن معلوم است پس هر یکی از دو خط
ر ک س ن معلوم است وزاویه ب س ن قایمه است پس
مثلث ن س ب معلوم الصورة باشد پس زاویه س ب ن اعنی زاویه م ب د معلوم باشد واین مقدار اختلافیست
که از قبل فلک تدویر است ودیگر بجهت آنکه قوس م ح معلوم است قوس ح ل اعنی زاویه د ح م معلوم باشد

ونقطه ب ل ح قایمه است پس مثلث ل ب ح معلوم الصورة باشد ونسبت ب ح معلوم بر یکی از دو خط ب ل ب ح معلوم
باشد و ب ح معلوم است پس کل ب ل معلوم باشد ونسبت او بل ب ح معلوم وزاویه ب ل ح قایمه پس مثلث ل ب ح معلوم
الصورة باشد پس زاویه ح ب ل معلوم باشد واین مقدار اختلافست میان مسیر مستوی او ومسیر او که بنده دانیت
آنچه خواستیم که بیان کنیم

در معرفت جداول جمیع اختلافات قمر

وچون علم بجمیع این اختلافات از پیش رفت
باید که آنرا اجزا اول باشد تا هم اختلافات جزوی بعد باشد بجهت مواضع حقی وفرض کنیم که بعد از اعداد ومستند که در جدولی
که منسوب است بمثلث اجزا اختلاف باشد میان بعد اوسط وبعد حقی در رابع اجزا اختلاف اول ودر خامس
اجزا اختلاف ثانی وان فضلست میان اختلافین نزد آنکه مرکز فلک تدویر در مابین ابعد بعد واقرب قرب
باشد از فلک خارج ومرکز در سادس دقایقی که از سادس دقایقی که از سدس گرفته باشند که بآن بدانند مقدار
آنچه باید که فرا گیرند از آنچه در جداول خمس است وزیادت کنند بر آنچه از جداول رابعست دو چیزی که باد آنرا
بدانند آنست که فلک خارج مرکز قمر را ا ب ح کنیم حول مرکز ه وقطر او که مار است بمرکز فلک البروج وآن
ه ا است خط ا ه ح وفرض کنیم که قوس ا ب معلوم است وتوهم کنیم بر نقطه ب فلک تدویر د ح وبیرون آریم
خط ب ت دور واز نقطه ا عمود که ل و ب ت را وصل کنیم وبیرون برند او را با ح وبیرون
آریم از نقطه ا بموضع قمر خط ا م مماس فلک تدویر و ب م وصل کنیم



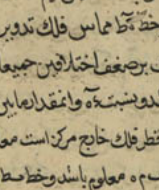
بجهت آنکه زاویه ا ب ت معلوم است زاویه ه ل ح معلوم باشد
وزاویه ه ل ح قایمه است پس مثلث ه ل ح معلوم الصورة باشد
ونسبت ه ح واعتقاد ما بین المرکزین است پس ه ل معلوم پس ل
معلوم باشد و ل ح معلوم باشد و ب ل معلوم است
وزاویه ب ت است وزاویه ل ب ت قایمه است پس ا ب معلوم باشد و ب ا ح معلوم باشد وآن
نصف قطر فلک تدویر است معلوم است پس نسبت ه ب ا م معلوم باشد وزاویه ب ا م قایمه است پس
مثلث ه ب م معلوم الصورة باشد پس زاویه ب ه م معلوم باشد واین مقدار اختلافی است که لازم است
وقتی که مرکز فلک تدویر در مابین ابعد بعد واقرب قرب بود از فلک خارج مرکز واما علم بمواضع قمر
حقیقی از این جداول ماند که اجزا قمر در طول ودر بعد در اختلاف ودر عرض معلوم باشد بعد از آن تضعیف کنیم

آنچه بود را اگر کمتر از صد وهشتاد ما شد آنچه بخیال او باشد از جدول فلک زیادت کنیم آنرا بر مسیر اختلاف
واگر بیشتر باشد نقصان از آن آنچه حاصل شود مسیر اختلاف معدل باشد پس فرا گیریم آنچه بخیال
او باشد در در جدول رابع وخامس وضرب کنیم خامس را در دقایق جدول سادس که نمیان اجزا
بعد ضعف است وقسمت کنیم آنچه مجتمع سود رستین وزیادت کنیم آنچه بیرون اندیز رابع
وآنچه مجتمع شود اگر اجزا مسیر اختلاف معدل اول از صد وهشتاد باشد نقصان کنیم آنرا از
مسیر قمر در طول ودر عرض وزیادت کنیم آنرا بر ایشان هر دو واگر کمتر باشد آنچه حاصل شود
آن موضع قمر حقی باشد بعد از آن فرا گیریم آنچه بخیال اجزا مسیر در نصف اول باشد از دو جدول اعداد
مشترک عرض شمالی باشد واگر در نصف ثانی باشد عرض جنوبی باشد و

در آنکه اختلافی که از قبل فلک خارج مرکز است آنرا مقداری در اوقات اجتماعات و استقبالات

وبعد از آن گفتیم اختیم
آنچه بتقدیم کرده ایم باقی ماند که بیان کنیم که لازم نشود قمر را از قبل فلک خارج مرکز اختلافی که آنرا مقداری باشد میان
آنکه مرکز فلک تدویر در ابعد بعد از فلک خارج مرکز باشد اعنی در اجتماعات واستقبالات وسطی ومیان آنکه میان
ایشان در این اوقات قوسی باشد که آنرا مقداری بجهت آنکه چون مقدار اختلاف قمر وقتی که مرکز فلک تدویر
در ابعد بعد از فلک خارج مرکز نباشد معتبر می باشد بدو سبب یکی از ایشان آنکه فلک تدویر هر گاه که نزدیک
شود بمرکز عظم زاویه اختلافی که نزد او حادث میشود زیادت شود ودیگر آنکه قطر فلک تدویر که ابعد بعد اوسط
میگذرد محاذی مرکز نیست واختلافی که از قبل سبب اولست وقتی عظیم باشد که اختلافی که از قبل فلک تدویر است
عظیم باشد واما از قبل سبب ثانی وقتی اختلاف عظیم باشد که قمر نزد ابعد بعد تا اقرب قرب باشد از فلک
تدویر وسنت که هر گاه اختلافی که از قبل سبب اولست عظیم باشد اختلافی که از قبل سبب ثانیست
محسوس نباشد چه قمر حسیست نزد خط مماس فلک تدویر باشد واز جهت مسیر اختلاف در همه موضع اختلافی
محسوس نشود وممکن باشد با آنکه مرکز فلک تدویر در میان اوج مثل ضعف اعظم اختلافی شمس وضعف
اعظم اختلافی شمس وضعف اعظم اختلاف قمر که از قبل فلک تدویر باشد ولیکن آنگاه چنان باشد که گفتیم
که احد اختلافین بزیادت باشد ودیگر بنقصان وهر گاه که باختلافی که از قبل سبب ثانی است واو آنست
که مخالف است عظیم باشد اختلافی که از قبل سبب اولست محسوس نباشد چه جمله اختلاف جستید آنگاه

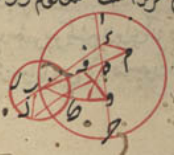
باشد بغایت چه قمر نزد ابعد بعد تا اقرب قرب باشد از فلک تدویر پس آنچه عکس است کمیان مجتمع و
مستقبال اوسط ومیان حقیقی اختلافی باشد که از جهت همین شمس است نقط وبجهت مثال فرض کنیم
که فلک خارج مرکز قمر ب ب ح است حول مرکز ه وقطر او که مار است بمرکز فلک بروج ه آن نقطه ا است او صو
نقطه که فلک تدویر محاذی اوست نقط ر ونتوهم کنیم که قوس ا ب مشتمل است بر ضعف جمله اختلاف قمر
اما اختلاف شمس فرض کنیم که بزیادت واما اختلاف قمر بنقصان وفرض کنیم که بر مرکز فلک تدویر
ح ط ک ل ووصل کنیم ه ب ب ر ب ح وبیرون آریم خط ح ط مماس فلک تدویر وسط وصل کنیم
وعمود ه م بیرون آریم پس زاویه ا ه ب که مشتملست بر ضعف اختلافین جمیعا معلوم باشد
وزاویه ب م ه قایمه است پس مثلث ب م ه معلوم الصورة باشد ونسبت ه ب واعتقاد ما بین المرکزین است
هر یکی از دو خط ه م ب م معلوم نباشد و ب ه وان نصف قطر فلک خارج مرکز است معلوم است وزاویه ب
ه م قایمه است پس خط ب م معلوم باشد پس خط جمیع ب م ه معلوم باشد وخط ب ط وان نصف قطر فلک
تدویر است معلوم است وزاویه ب ط ه قایمه است پس مثلث ب ه ط معلوم الصورة باشد وزاویه ب ط ه معلوم
واو محیط است بمقدار اختلاف اعظم بدل آنچه او خواست شد ذکر



بعد بودی از فلک خارج مرکز و مقدار اختلاف میان
بدو وقیقه میرسد ولازم نمیشود از قبل این ارخطا
ساعتی بقرب ودیگر آنکه اگر ما قمر را بر نقطه ل که
است فرض کنیم روشن باشد که زاویه ا ب ضعف اختلاف اعظم شمس باشد نقط وبیرون آریم در مثل
صورت متقدمه خط ب ل وعمود ل د وعمود ر س پس زاویه ا ب معلوم باشد وبیان کنیم چنانکه
بیان کردیم که هر یکی از دو خط ه م م ه معلوم است وهر یکی از دو خط ه م م ه معلوم است وهر یکی
از دو خط ه س س ب س ب ه م معلوم وبران تقدیر هم خط ب س معلوم باشد وچنین
خط ب د معلوم باشد و ب د ب ر س ب ب س چون نسبت ب ل باشد بل ب ر وبل کم
نقطه ب قطر فلک تدویر است معلوم است پس هر یکی از دو خط ل ب ب ر ب
معلوم باشد پس ه ب باقی هم معلوم باشد وزاویه ب ل ه قایمه است پس مثلث

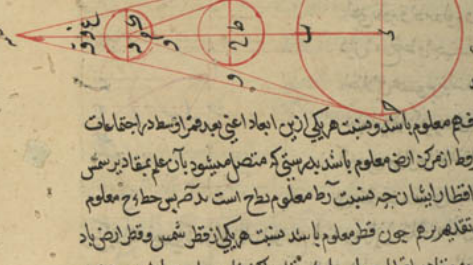
له ه معلوم الصورة باشد و زاویه د ل ا نه معلوم و آن بمقدار میل
قمر است از نقطه ک بسبب محاذات فلک تدویر مر نقطه د را و رو
شنست که مقدار آن بچهار دقیقه میرسد و لاکن میشود از قبل آن در معرفت
اجتماعات و استقبالات حقیقی خطائی که آنرا قدری باشد
چه آن غرساعتی نباشد بتقریب پس روشنست که اختلافی محسوس نباشد میان آنکه مرکز فلک تدویر
بر نقطه ا باشد و میان آنکه بر نقطه ب باشد در حالین جمیعا د در اختلاف منظر که عارض میشود قمر را
و بدین سببی که از پی آن میرود که بیان کنیم آنچه عارض میشود قمر را از اختلاف منظر پس میگوییم که
چون موضع قمر که او را در آن می بینند غیر موضع حقیقی اوست چه زمین را مقداری است بزرگ
پس واجب شود که بدانیم که چون یکی از دو موضع او معلوم باشد الا آنکه ممکن نیست که مقادیر اختلاف
منظر جزوی بدانیم الا آنکه بعد قمر از مرکز ارض بدانیم و ممکن نیست که بعد او بدانیم الا آنکه اختلاف منظر
در بعضی اوقات بدانیم و وجهی که بآن از ایدانیم آنست که ماهرگاه که رصد کنیم قمر را در این نصف النهار
مالی که بآن آنرا بشناسند و غیر آن بقریب باشد با نقلاب سنوی و نهایت شمالی یا بانیم مقدار بعد او
الراس در آن وقت پس چون مقدار عرض او را بشناسیم و نقصان کنیم آنرا از مجموع مقدار میل
او و مقدار بعد نقطه بعد سمت الراس از معدل النهار و در موضعی که رصد در آن باشد آنچه بملاحظه مقدار بعد
قمر حقیقی باشد از سمت الراس در آن وقت و اختلافی که میان او و میان بعد مرئی باشد مقدار اختلاف
باشد در آن وقت تا یا بطریق بدانیم هم مقدار عرض قمر که اعظم بعد اوست از فلک البروج چه ماهرگاه که
رصد کنیم او را باین آلت در دایره نصف النهار قریب باشد با نقلاب صیفی در نفس منتهی شمالی
مقدار بعد او را سمت الراس از معدل النهار و در موضعی که رصد در آن باشد آنچه باقی ماند بمقدار اعظم
بعد قمر باشد در آن که ما را بشناسد یا و بدو قطب فلک البروج ح در تبیین ابعاد قمر از ارض.
اما چون علم بآنچه گفتیم از پیش رفت پس ما رسم کنیم در سطح دایره عظیمی
که ما را باشد بدو قطب افق و بمرکز قمر دوایری بر مرکزی واحد اما اعظم دوایر
ارض این آب و اما دایره کهاست بمرکز قمر در وقتی که رصد میکند آنرا دایره میگیرد آنرا دایره ه د و

که قدر ارض نزد او بمنزلت نقطه است دایره ه ح و مرکز بر نقطه
ه و خطی که مماست بآن و سمت الراس و آن نقطه حراست
خط ط ا ح ه و فرض کنیم که قمر بر نقطه ا است و وصل کنیم خط
ه ح آ ط و بیرون آیم از نقطه ا عمود آ ل و خط
از موازی خط ه ح و رو شنست که قوس ح د معلوم است
آن بمقدار بعد قمر حقیقی از سمت الراس و قوس ط ح معلوم است و بمقدار اختلاف منظر است در آن وقت و قوس
ر ط مثل آنست چه زیادت بر آن غیر محسوس است زاویه د آ ط اعنی زاویه ا ه ک معلوم باشد و خط آ ک
کمتر از آنست معلوم است و زاویه آ ل ه قایمه است پس مثلث ا ه ل معلوم الصورة باشد و نسبت آ ل معلوم با معلوم
پس خط آ ه معلوم باشد و زیادت او بر خط ه ک زیادتیست غیر محسوس پس خط ه ل معلوم باشد و دیگر چون
آنکه قوس ح د معلوم است زاویه ح ه د معلوم باشد و زاویه ا ل ه قایمه است پس مثلث ا ه ل معلوم الصورة
باشد و نسبت آ ل معلوم بهر یکی از دو خط ا ه ک ه ل معلوم پس هر گاه یکی از دو خط ک ه معلوم باشد و جمیع
خط ک ه ل ه کبعد قمر است از مرکز ارض معلوم گردد و در نسبت او بخط آ ک که نصف قطر ارض است معلوم
و چون روشن شد آن فرض کنیم دیگر که فلک خارج مرکز قمر است ه ح است حول مرکز ه و قطر او که ما راست
بمرکز فلک البروج و آن نقطه آ است خط ا ه و نقطه ک محاذی اوست فلک تدویر نقطه د در رسم کنیم حول
نقطه ب فلک تدویر ط ک ل و وصل کنیم خطوط ب ح ب د ک ب و قمر را بر نقطه آ فرض کنیم و خط ا ه
ل ب وصل کنیم و بیرون آیم بخط ه ت هر دو عمود ه م و ن پس بجهت آنکه بعد ما بین شمس و قمر معلوم است
زاویه ا ه ب معلوم باشد و همچنین زاویه ر ح م معلوم باشد و زاویه ه م ه قایمه است پس مثلث ه م ح
معلوم الصورة باشد و نسبت ر ه و آن بعد ما بین المرکز است بهر یکی از دو خط ه م ح معلوم باشد و بمثل
آن بیان کنیم که هر یکی از دو خط ه ن ر معلوم است پس بجهت آنکه خط م ح معلوم است و خط ه ت و آن نصف
قطر فلک خارج مرکز است معلوم و زاویه ه م ب قایمه است پس خط م
ب معلوم باشد و هر یکی از دو خط م ه ه ن معلوم است پس ب ن باقی
معلوم باشد خط ن م معلوم است و زاویه ه و ب قایمه است پس مثلث ه و ن



معلوم الصورة باشد و زاویه د ب ن معلوم پس قوس ط ک از فلک تدویر معلوم باشد و بجهت آنکه بعد قمر از بعد بعید
اوسط او معلوم است بعد او ح از نقطه ک که اقرب قرب اوسط است معلوم باشد پس قوس ک ل معلوم گردد
و جمیع قوس ح ک ل ح معلوم گردد پس زاویه ط ب ل معلوم باشد و هر یکی از دو خط ه ب ب آ ل معلوم است
پس مثلث ه ب ل معلوم الصورة باشد و نسبت ب آ ل معلوم با معلوم پس خط ه ل معلوم باشد و بعد قمر
از مرکز ارض معلوم و نسبت او بنصف قطر ارض معلوم و همچنان نسبت خط ه آ که بعد اوسط است در اجتماعات
و استقبالات و نسبت خط ه ص که بعد اوسط است سنو رتبیعات و نسبت خط ه ل که نصف قطر فلک تدویر است
بنصف قطر ارض معلوم باشد هم و اینست و آنچه خواستیم که بیان کنیم ط در مقادیر اقطار شمس و قمر
و ظل که در اجتماعات و استقبالات میبندد و چون دانستیم ابعاد قمر باید که بدانیم
ابعاد شمس را هم الا آنکه ممکن نیست علم بآن بی آنکه علم باین اقطار متقدم شود پس میگوییم که قطر آفتاب
و باشد بآنچه که معمول است مر این قیاسات را و مختلف نمیشود در سایر ابعاد او از زمین و اما قطر قمر را که مساوی
و اما قطر قمر را که مساوی قطر شمس می یابند چون در اوقات استقبالات در ابعد بعد او باشد از فلک تدویر
او و مختلف میشود در ابعد دیگر او اما علم بمقدار هر یکی از ایشان باید که اعتماد کنیم در آن بر کسوفات خفیه
چه ماهرگاه که نشناسیم دو کسوف مختلف المقدار در ظلمت و بشناسیم مقدار منکسف از هر یکی از ایشان
مقدار ارض در احد الکسوفین با مقدار قطعه منکسفه از قطر او مجموعین مثل ایشان هر دو باشد
دیگر چه ایشان هر دو جمیعا در کسوفین مثل مقدار نصف قطر قمر و مقدار نصف قطر دایره ظل معا
باشد و چون مقدار اختلاف میان دو قطعه منکسفه معلوم باشد و بسبب او بمقدار قطر قمر معلوم
پس مقدار قطر قمر از ذن معلوم باشد و چنانکه مقدار عرض قمر در احد الکسوفین ما مقدار منکسف
از قطر او جمیعا مثل مقدار نصف قطر قمر است و مقدار نصف دایره ظل جمیعا و قطر قمر معلوم بود
سیمقدار قطر دایره ظلم معلوم باشد و روشن شود از نسبتی که میان مقادیر این اقطار است که مقدار
قطر دایره ظل در حینه مقدار قطر قمر است و لذت اخماس او بتقریب تی در معرفت بعد شمس و آنچه
روشن شود میان آن و آنکه رود که بدانیم مقدار بعد شمس پس بگشیم از برای آن در سطحی و احد
اعظم دوایر کره اما دایره کره شمس دایره ا د ص حول مرکز ه و اما کره قمر چون اگر بعد باشد دایره

ب ر ح حول مرکز ط و اما دایره که بر زمین است دایره ه ک ل م حول مرکز ه و فرض کنیم که سطحی که محیط است بدایره
بیض و شمس است سطح است و سطحی که محیط است بدایره شمس آ ح است و سطحی که محیط است بدایره شمس
و قمر آ ب ه و فرض کنیم که سطحی که محیط است بدایره قمر و شمس مخروط خط ط ه ب سه و خطوطی که ما راست بمواضع
تماس اما دایره شمس را خط ا ه و اما دایره قمر را خط ه ح و ابعاد ایره زمین را خط ک ه و اما دایره
ظل را چون قمر در اکثر بعد باشد خط ط ه ز مساوی خط ه ز ک پس هر یکی از نشان معلوم باشد و نسبت
او بنصف قطر ارض معلوم و میخواهیم که بیان کنیم که چگونه ه ا هم نسبت خط ه ز و آن بعد شمس است بخط
ه ز آن نصف قطر ارض است پس بیرون آیم خط ه ح را باستقامت تا آ و بجهت آنکه ما بیان کرد بر کز او بر
که محیط است بنقطه قمر در بعد معلوم است زاویه ط ب ح هم معلوم باشد و خط ط ح که موتر است معلوم و نسبت
آن بخط ف ه معلوم پس خط ف ه معلوم باشد و ط ح ف ه جمیعا معلوم باشد و هر دو خط ف ه ط ح مضعف
خط ه م اند چه خط ف ه مثل خط ه ط است پس ب ح باقی هم معلوم باشد و بجهت آنکه نسبت ه م ب ح معلوم
چون نسبت ه ص است بح ح و چون نسبت ه ک ب ط پس نسبت ه ب ط معلوم باشد و دیگر نسبت
ه ب ط معلوم باشد پس خطی که ه ب بعد شمس است از مرکز ارض معلوم باشد و دیگر بجهت
آنکه نسبت ه م نقطه معلوم چون
نسبت ه م ب است پس ه ف پس نسبت
ه ب ب ف معلوم معلوم باشد

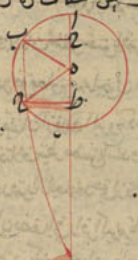


پس خط ه ب معلوم باشد و ب ه ف هم معلوم باشد و نسبت هر یکی از این ابعاد اعنی بعد قمر از سطح در اجتماعات
و استقبالات و بعد راس مخروط از مرکز ارض معلوم باشد بدین سببی که متصل میشود بآن علم بمقادیر شمس
و قمر و ارض از قبل نسبت میان اقطار ایشان چه نسبت ر ط معلوم بط ح است بد ص پس خط ط ح معلوم
چون نسبت ه ز معلوم باشد بر آن تقدیر ر ح چون قطر معلوم باشد نسبت هر یکی از قطر شمس و قطر ارض یاد
معلوم باشد و معلوم است که چون مقادیر اقطار معلوم باشد مقادیر اکر ایشان معلوم هم باشد پس چنین
مقدار هر یکی از شمس و قمر و ارض معلوم باشد تا در اختلافات منظر جزوی شمس و قمر را

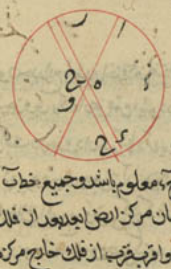
وچون بود پس که بیان کرد پس آنچه نقد بر کرد پس آنچه از فی ترد و د آنست که بیان کنیم اختلافات منظر جزوی
پس میگوییم اما آنچه که عارض میشود شمس را ازین اختلافات متغیر نمیشود در جمیع ابعاد او از ارض
چه خروج فلک او از مرکز اندکست و بعد او بسیار اوست و اما در قمر روشن و محسوس باشد بسبب حرکت
او در فلک تدویر در فلک خارج مرکز او از آن جهت که پیرا آنچه سن آن میکنیم از آن اما شمس را بر آنکه بعد او از ما
بعدی واحد است و اما قمر را جهات بعد و از آن چون فلک تدویر در ابعد بعد باشد از فلک خارج مرکز و در یکی
از آن قمر در ابعد بعد باشد از فلک تدویر و اخر اول است و در دیگر قمر در اقرب قرب باشد و اخر ثانی است
و آن دو باقی چون فلک تدویر در اقرب قرب باشد و در یکی از آن قمر در ابعد بعد باشد از فلک تدویر و اخر ثانی
است و در دیگر دو قمر در اقرب قرب باشد و آنچه رابع است و روشن شود مقادیر این اختلافات در ابعادی
که یاد کردیم بر جهت رسم کنیم صورت متقدمه را که برای معرفت ابعاد قمر بود و فرض کنیم که قوس ح ه معلوم است
پس زاویه ح ط ه معلوم است پس زاویه ح د ه هم معلوم باشد و زاویه ا ل ک قایمه است پس مثلث ک ا ل معلوم
الصورة باشد و نسبت ا ل معلوم بهر یکی از دو خط ا ل ا ک معلوم باشد و خط ک ل و معلوم است چه آن
بعد شمس است از مرکز ارض و همچنین بعد قمر در ابعاد اربعه هم معلوم است پس خط ل و با شیء
در ابعاد مذکوره معلوم باشد و زاویه ا ل ک قایمه است پس مثلث ا ل و معلوم الصورة باشد و زاویه ا ل و
اعنی زاویه و ل ط معلوم و چون زمین را مقداری نبود پس
دایره ح ط واجب شد که میان قوس ح ط و میان قوس
اختلافی محسوس نباشد پس قوس ح ط که مقدار اختلاف منظر
در ابعادی که یاد کردیم معلوم باشد و اینست آنچه خواستیم که بیان
کنیم پس مثال بیاندازد اختلافات منظر بر سایر ابعادی که
بین نقطه سمت رو بین است و میان شمس یا قمر ما بعد اجزا رابع

و فرض کنیم انها را جهتی که در اول از آن اجزا اربع باشد و در ثانی اختلاف منظر شمس در ثالث اختلاف منظر
قمر چون در جدول اول و در رابع زیادت آنست از منظر او چون در جدول ثانی باشد بر اختلاف منظر او چون
در جدول باشد و در خامس اختلاف منظر او چون در جدول ثالث باشد و در سادس زیاده اختلاف منظر

او چون جدول رابع باشد بر اختلاف منظر او چون در جدول ثالث باشد و چون خواستیم که بدانیم دیگر اختلاف
منظر جزوی را که عارض قمر میشود در ما بین ابعد بعد و اقرب قرب که معرفت باختلاف منظری که
کاین است در حدود دایره که یاد کردیم و وضع کردیم قایمی که بآن بدانند مقدار آنچه لازم آید از اختلافاتی
که یاد کردیم و وجه در معرفت آن اینست که فرض کنیم که اب ح حول مرکز ه فلک تدویر قمر است و نقطه
د مرکز فلک البروج و فرض کنیم که قمر بر نقطه ب باشد و بعد او از ابعد بعد حقیقی و آن نقطه ا است قوس
ا ب و آن معلوم است و وصل کنیم هر دو خط ا ه و ب ه و همچنان دو خط ه ح و بیرون آریم هر دو
عمود ب ح ط پس بجهت آنکه زاویه ح ه ب معلوم است و زاویه ح ه ا قایمه است پس مثلث ه ب ح
معلوم الصورة باشد و نسبت ب ح که نصف قطر فلک تدویر است بهر یکی از دو خط ب ح ح ه معلوم پس
هر یکی از دو خط ب ح ح ه معلوم باشد و چون مرکز فلک خارج مرکز باشد خط ه د هم معلوم باشد
پس خط ح چند معلوم باشد و زاویه ب ح ط قایمه است پس خط ب ح ط
هم معلوم باشد و همچنان خط ا ح که حد او است و خط ا ک که حد ثانی است
هم معلوم باشد و خط ا ک اختلاف میان این دو بعد است معلوم است هم
و اختلافی که میان جدول است و میان نقطه د معلوم است هم پس چون
اختلافی جدول ثانی است از مقداری معلوم سایر اختلافی که کردیم بسبب
مقدار معلوم باشد و اما آنست که در جدول سابع است و چون قمر بر نقطه
ضیا شد و قوس ض ح معلوم باشد اختلافی که میان حد ثانی باشد میان
نقطه ح و نسبت او با مقدار هم معلوم باشد و او آنست که در جدول ثامنست



و اما اختلافی که عارض میشود در آن بسبب سیر فلک تدویر در فلک خارج مرکز ما مدام او را چنانکه
ما رصد میکنیم فلک خارج مرکز قمر را ب ح نهیم حول مرکز ه و نظر او که ما راست بمرکز فلک البروج و آن
نقطه ا راست خط ا ه ب و بر آنیم بر نقطه ا خط ا د و فرض کنیم که هر یکی از دو زاویه ا ح ه و ا ه ح معلوم است
و وصل کنیم و خط ب ه د و بیرون آریم عمود ح ط پس بجهت آنکه
زاویه ه د ح معلوم است و زاویه ح ه



قایمه مثلث ح ه د معلوم الصورة باشد و نسبت ه د و انقدار ما بین
المرکزین است بهر یکی از دو خط ح ه ح د پس هر یکی از دو خط ح ه و
معلوم باشد و ه ب معلومست و آن نصف قطر فلک خارج مرکزست
و زاویه ب ح ه قایمه است پس خط ب ح معلوم باشد و جمیع خط ب ا هم
معلوم باشد و خط د ا باقی معلوم ماند و خط ا ب و آن بعد است میان مرکز ارض ابعد بعد از فلک
خارج مرکز معلوم است و خط ح ه و آن بعد است میان مرکز ارض و اقرب قرب از فلک خارج مرکز معلوم است
و اختلافی که میان ایشانست هم معلوم پس چون آن مقداری معلوم کنیم اختلافی که میان دو خط ا ب د ب
نسبت او با مقدار معلوم باشد و او آنست که در جدول تاسعست و همچنان اختلافی که میان از دو ب
نسبت او هم با مقدار معلوم باشد و او آنست که در جدول تاسع است ب در تعدیل **اختلاف منظر و**
تفصیل آن بعد از آنکه شناختیم این اختلافات را و کیفیت عمل جزوی آن را آسان شود که بدانیم از آن
اختلافات منظر شمس با قمر در دایره عظیمی که ما را باشد یکی از ایشان و سمت راس در وقتی معلوم بود
و در آنی معلوم بود ما چون بشناسیم مقدار قوسی را که معلومست میان سمت الراس و موضع احدی
از ایشان از فلک البروج در آن وقت و در آن آنی قرار گیرد آنچه محصل او باشد آنچه در جدول ثانی است
اختلاف منظر شمس باشد و آنچه در جدول ثالث و رابع و خامس و سادس باشد نگاه دارد پس قرار گیرد
بعد قمر را از ابعد بعد حقیقی از فلک تدویر او اگر زاید باشد بر نصف و در نصف او را گیرد و اگر زاید باشد
بر آن نصف باقی را قرار گیرد تا تمام اجزا دایره و قرار گیرد آنچه محصل آنست در هر دو جدول سابع و ثامن
و ضرب کنیم سابع را در رابع و زیادت کنیم آنچه مجتمع شود بر ثالث و ضرب کنیم ثامن را در سادس
و زیادت کنیم مجتمع را بر خامس و قرار گیرد میان آنچه مجتمع شود و نگاه دارد آنگاه قرار گیرد بعد
قمر بحرکت او سط ما از جزو شمس از جزو مقابل هر کدام از این دو بعد که اقرب باشد یا و قرار گیرد آنچه
بخیال او هر کدام از این دو بعد که اقرب باشد با و و قرار گیرد آنچه بخیال اوست در جدول تاسع و ضرب
کنیم آن را در حاصل که در و زیادت کنیم آنچه مجتمع شود در جدول ثالث است یا زیادتی که زیادت
کرده بر آن آنچه مجتمع شود اختلاف منظر قمر باشد در دایره عظیمی که بلوکذ شده باشد و سمت الراس

دران وقت و دران وقف و اگر خواهیم که بدانیم اختلاف منظری که آن وقت باشد بقیاس بفلک البروج
طول و در عرض بشناسیم اصغر آن دو زاویه را که ما می باشند قوسی را که میان سمت الراس باشد و موضع
قمر و دران وقت و دران افق و قرار گیرد و نصف آن را و تنقصان آن از اجزا نصف دایره پس ما را باشد
نسبت و نصف این زاویه بر تنقصان آن از اجزا نصف دایره چون نسبت مقدار اختلاف منظر در عرض
بمقدار اختلاف منظر در طول چون فرق نبود میان و او تا آن نزد این حال بسبب صغر قوسی پس چون ضرب
کنیم هر یک را از این دو و قسمت کنیم مقدار اختلاف منظری که او را باشد در دایره که ما راست بسمت راس
و قسمت کنیم مجتمع را بر اجزا ثلث دایره آنچه بیرون آمد اختلاف منظر باشد در طول و در عرض و هرگاه
که نقطه سمت الراس شمالی باشد از آنچه متوسط سماست در آن وقت از فلک البروج اختلاف نظر در عرض
بجنوبی باشد از آنچه متوسط سماست در آن وقت از فلک البروج اختلاف منظر در عرض بشمالی باشد
هرگاه که اختلاف منظر در عرض شمالی باشد و زاویه شرقی شمالی که حادث شده باشد از تقاطع فلک البروج
ارتفاع که ما را باشد بموضع قمر حقیقی اعظم باشد از قایمه در طول بر خلاف توالی بروج باشد و اگر اصغر باشد
اختلاف منظر در طول بر توالی بروج هرگاه که اختلاف منظر در عرض جنوبی باشد و آن زاویه اعظم باشد از قایمه
اختلاف منظر در طول بر توالی بروج باشد و اگر اصغر باشد از قایمه بر خلاف توالی بروج باشد و اگر خواهیم
که اختلاف منظر شمس را بدانیم ما استعمال کنیم و از انهم اشیای را که تقدیر ذکر آن کردیم بوجه عارض
نمیشود دران اختلافی محسوس و ابدا کسی بیان کنیم که عارض نمیشود هم در اختلاف منظر قمر در اوقات
کسوفات میان قسی و زوایای که حادث باشد میان دایره که ما را باشد و قطب افق و میان فلک البروج
و میان قسی و زوایای که حادث باشد میان آن دایره و میان فلک مایل قمر اختلافی محسوس در جزوی
که بدان بلا اندازه است که وضع کنیم ا ز و فلک البروج قطعه ا ب ح و از فلک مایل قطعه ا د و فرض
کنیم که عقده نقطه ا است و مرکز قمر نقطه ه و بیرون آریم از ان
بفلک البروج عمود ه ب و فرض کنیم که قطب افق نقطه ه است و بیرون
آریم از ان دو نقطه از دو دایره عظیمه که یکی از ایشان بمرکز قمر
بگذرد و آن ه د است و دیگر نقطه ه ب است و فرض کنیم که اختلاف منظر قمر قوس ز ح است و بیرون

آیر از نقطه ح هر دو عمود ط ح ک پس بعد قمر از عقده در طول اما حقیقی آب و اما آنچه بیت آک و
بعد او از فلک البروج و اما حقیقی ت است اما آنچه بیند ح ک و اما اختلاف منظری که لازم می آید سبب
اختلاف منظر قوس ح ط است و آنچه در طول است قوس ط ح و آنچه در عرض است قوس ح ط است لکن
لازم آید که علم باختلاف منظر قوس ح ط از قبل معرفت قوس ه باشد و علم بر هر یکی از اختلاف منظر در
قوس ه ط ط ح از قبل معرفت زاویه ح ه ک حاصل باشد الا آنکه ما را قوس ه ح معلوم نیست و نه زاویه ه ح ه و آنچه
ما را معلوم است قوس ه ت است و زاویه ه ح ه پس چه نقطه ب که موضع قمر حقیقی است از فلک البروج معلوم است
و اما اختلافی که میان دو قوس ب ه ه است اگر آنچه جایز است که باشد مثل قوس ه ت باشد در هر یکی از ابعاد
قمر از عقده و روشن شود آن از آنچه وصف میکنیم و او است که قطع اسحر از فلک البروج کنیم و فرض
کنیم که قوس ه ت از بر زوایا قایمه قطع کند و فرض کنیم که قمر بر یکی از دو نقطه قطع
ه ه باشد و بعد او از فلک البروج معلوم پس قوسی که میان سمت راس باشد و میان
نقطه ب و زوایایی که از آن حادث شوند معلوم باشد و میخواهیم که بدانیم قوسی
زوایایی که نزدیکی از دو نقطه ه ه باشد پس اگر نقطه د سمت الراس باشد و فلک
باشد و فلک البروج قاطع دایره باشد که بدو نقطه د ت کند شده باشد بر زوایایی که حادث شوند نزد دو نقطه ه ه صحیح
فرقی نباشد میان ایشان و میان آنچه حادث شود نزد نقطه ت و قوس ر ح اصغر باشد از قوس ر ت معلوم
بقوس ر ه اعظم باشد از آن بقوس ب ه معلوم و هر یکی از دو قوس ب ت ه ه معلوم است پس هر یکی از دو قوس
ب ت ح حینیند معلوم و اگر فلک البروج اعنی ا ح ه مار باشد سمت الراس و آن نقطه ا است و بیرون
آید از آن دو قوس ا ه ا ه و روشن شود که هر یکی از ایشان معلوم است و هر یکی از دو زاویه ه ا ت ه ا ت
هم معلوم چه قوسی ا ت ه ت ه معلوم شده و دو زاویه ا ت ه ا ت ه قایمه اند پس اگر ما سلوک کنیم درین میل
مسلکی که در خطوط مستقیم است
چه فرقی میان ایشان نیست هر یکی از دو قوس ا ه ا ه معلوم باشد و هر یکی از دو زاویه ه ا ت
ه ا ت هم معلوم و هم اگر فلک البروج مایل باشد از سمت الراس مایرون از نقطه ر که سمت
الراس است خطوط ر ب ر ح ر ه پس قوس ر ت معلوم باشد و همچنان زاویه ا ت ر معلوم

باشد و همچنان زاویه ا ر ت معلوم باشد و هر یکی از دو قوس ب ت ح معلوم و می باید که بدانیم هر یک را
قوس ه ر ه و هر یک را از دو زاویه ا ح ر اگر پس بیرون آید بخط ر ب دو عمود ر ه ه ل بجهت آنکه زاویه
ا ت ر را معلوم است و زاویه ا ت ه قایمه است پس دو مثلث ه ب ت ه ه ل معلوم الصورة باشد و هر یکی از ب ت ه ه
معلوم است پس هر یکی از ل ت ت ح ح م معلوم باشد و نیز معلوم است پس هر یکی از ر ح ر ل معلوم گردد و هر یکی
از ح ل معلوم است پس هر یکی از دو خط ه ر ه معلوم باشند و هر یکی از دو زاویه ح ر ه ر ل معلوم است
و ایشان نصف اند میان دو زاویه ا ح و ا ط و میان زاویه ا ت و معلوم پس هر یکی از دو زاویه ا ح و ا ط و اذن
معلوم باشد و روشن است که چون این عرض باشد اگر اختلاف میان زوایا و قسی و قتی باشد که نقطه بر سمت
الراس باشد چه نزد نقطه ت زاویه نباشد اند و چون قمر بر نقطه ب باشد نزد او هم نباشد و اما قمر نزد یکی از دو
نقطه ه ه باشد زاویه ای که حادث باشد از دایره عظیمی که مار باشد بسمت الراس و بنقطه ب آن فلک البروج و زاویه ای که
باشد و مقادیر قسی که میان نقطه ب است و میان یکی از دو نقطه ه ه مثل مقدار عرض باشد و همچنان
اگر دایره که مار است بسمت الراس و بقمر قاطع
قایمه اختلاف قسی عظیم چه اختلاف ما بین
ه ه و میان قوس ب مثل
چون قوس ه ه مایل باشد از قوس ب
در ما بین زوایا و قسی اقل باشد
از فلک البروج یک جزو باشد اگر اختلافی که لازم آید از قبل آن در اختلاف البروج منظر سدس جزوی
باشد بتقریب و اوهم آنقدر است که لازم می آید از اختلاف منظر در مواضعی که در آن تفاضل منظر بسیار
می باشد و آن مواضعی است که در آن بعد اندک باشد چه اختلاف قسی عظیم بحجر و باشد و اما چون بعد
قمر از فلک البروج اکثر آن ممکن بود که از دو دور شود در اوقات کسوفات شمسی و آن جزو واحد است
و آن نصف جزوی بتقریب اختلاف منظر مختلف شود و بسبب آن بمثل مقداری که یاد کرد پر دقیقه
و نیم و مثل آن نه هما تا که مثل آن اتفاق افتد در کل اوقات و اما جهتی که بآن ممکنست که تصحیح زوایا
و قسی کند که یاد کردیم آنست که فرا گیریم نصف آن زاویه را و و نقصان از اجزا نصف دایره و ضرب

کنیم هر یک را از ایشان در اجزا عرض قمر انگاه فرا گیریم از هر یکی از ایشان جزوی از اجزا ثلث
دایره آنچه حاصل شود از عدد از زاویه اولی نقصان کنیم آنرا از قوسی که میان سمت راس و موضع قمر از
فلک البروج اگر عرض بناحیت سمت راس باشد و زیادت کنیم بران مربع اجزا زاویه یا قیمه را و فرا گیریم
چه در آن آنچه باشد قوس مصحح باشد انگاه ضرب کنیم اجزا زاویه یا قیمه را دیگر در اجزا ثلث دایره و قسمت
کنیم آنچه مجتمع شود بر قوس مصحح آنچه بیرون آید نصف قوس او را فرا گیریم و زیادت کنیم بر اجزا او
زاویه اولی اگر قوس مصحح اعظم باشد از قوس اولی و نقصان کنیم از آن اگر اصغر باشد آنچه حاصل
مصحح باشد و این آخر مقالت پنجم است از تحصیلی مقاله ششم از فن دوم از جمله چهارم که در علم
ریاضی است هشت باب و شش شکل آن در معرفت عمل جداول اجتماعات استقبالات صحیح
چون سؤال می شد بآنچه ذکر کنیم بعد ذکر آن که در پی که بیابیم اجتماعات و استقبالاتی که موجب کسوف اند و
و متقدم بود برین هم علم باجتماعات و استقبالات حقیقی و ما چنان دیدیم که آنرا جداولی باشد که بآن
وقوف بران آسان شود و در هر وقتی چه ما چون بشناسیم که بین النیرین است بمسیر اوسط ایشان در وقتی
معلوم و قسمت کنیم آنرا بر حرکت بعد یک روزه آنچه بیرون آید زمانی که باشد که میان او و میان اجتماع
اوسط باشد که پیش از آن باشد و چون آنرا بیندازیم از زمان شهر وسط قمری آنچه باقی ماند زمانی باشد که میان
او و آنست میان اجتماع اوسط که بعد از وست و چون بشناسیم در وقت این اجتماع بعد شمس را از موضع بعد
ابعد او از فلک خارج مرکز او بمسیر اوسط او و بعد قمر را از ابعد بعد او از فلک تدویر او بمسیر او در اختلاف و
بعد او از منتهی شمال بمسیر او در عرض و بیندازیم از آن مسیر شمس وسط را و هر دو مسیر قمر را در اختلاف
و در عرض در مدت نصف زمان شهر قمری آنچه باقی ماند زمانی باشد که میان وقت معلوم باشد و اول استقبالی
که بعد از وست پس ما در چنین که اجتماعات و استقبالات را در جداول باشد و در اول از ایشان سالهای باشد
که شهور قمری در آن تمام شود در اول ثانی زمانی که میان وقت معلوم است و میان اول اجتماعی یا استقبالی
که بعد از وست و در اول ثالث اجزا بعد شمس از موضع بعد ابعد او در اول رابع اجزا بعد قمر از ابعد بعد او از
فلک تدویر او در اول خامس اجزا بعد او از منتهی شمال بمسیر او در عرض و بجهت آنکه هر بیست و چهار سال
مصری ناقص میشود از تمام شهر قمری که در آن می افتد بدو دقیقه از روزی بر چهل و هشت نامه و محاذ

آنچه بخیال او باشد در جدول ثانی ناقص شود هر جزوی از آن از آنچه ماقبل اوست اینمقدار و آنچه در
جدول ثالث و رابع و خامس است مقادیر مسیر نیرین است در ابرمان بران تقدیر هر یک از آنها زایل
باشد بر تعجیل خود از مقدار و فرض کنیم بعد از ایشان هر دو جدول ثالث و رابع و خامس مقادیر مسیر نیرین باشد و زیاده
شود قمری ماه بر یکسال مصری و در ثالث و رابع و خامس مقادیر مسیر نیرین باشد و زیاده از زیادت
احیانا آن باشد که واجب شود در دوازده ماه قمری و آن آنست که در اوایل جدول است و احیانا آنچه واجب
شود در دوازده ماه قمری و آن از ایام باشد و از مقادیر مسیر نیرین در ابرمان آنچه معلوم باشد
و اما آنچه در اول جدول ثانیست که در تحت جدول ثالث است و احد قمریست و در ثالث و رابع و خامس
مقادیر مسیر نیرین در آن چنانکه گفتیم

ب در معرفت حساب اجتماعات و استقبالات

اما علم باجتماعات
و استقبالات وسطی آنست که ملیون فرا گیریم سالهایی که میان وقتی است که فرض کرده بودیم اگر او میان وقتی
که میخواهیم آنرا بآسانی که از بی آن باشد و فرا گیریم در جدول آنچه بخیال آنست چه آنچه در ثانی است امام باشد و وقتی
آن اول آنسال باشد و میان اجتماعی یا استقبالی اما ایام کوا قل باشد از زمانی شهری قمری آن ایامی باشد که میان
اول آن سال باشد و میان اجتماعی یا استقبالی که در آن سال باشد و اگر کثیر باشد نقصان کنیم از آن زمان شهری
قمری آنچه نمانده باشد که اول شهر ثانی باشد از انسال و میان اول اجتماعی یا استقبالی آخر در انسال ملیون
فرا گیریم دقایق ایام را از جدول شهور و از ساعات معتدله کنیم و بشناسیم مقدار اختلاف ما بین
آن و میان ساعات محققه بحسب اختلاف الایام بلیالیها پس اگر آن اجتماع مجتمع میشود از ایام و لیالی
تخالف اکثر باشد از مستوی نقصان کنیم آن اختلاف را از ساعات مقدار معتدله و اگر اقل باشد زیاده
کنیم آنرا بر آنها که وقت اجتماع ما استقبال اوسط شناخته باشیم پس چون بشناسیم در این وقت موضع
شمس و قمر حقیقی را و مسیر عرض حقیقی را انگاه بیابیم ایشان را در آن مجتمعین ما منقاطرین اند وقت هر وقت
اجتماع یا استقبال حقیقی باشد و اگر چنان نباشد بعد یکی از ایشان از آن دیگر ما مقابل او فرا گیریم و زیادت
کنیم بران جزوی از دوازده جزو از دوازده و آنست که شمس سیر کند اجزا آن بعد را بتقریب پس آنچه مجتمع
شود نظر کنیم که در چند ساعت معتدله قمر سیر کند از آن حرکت مختلف که حرکت کند در آن وقت
انگاه اگر موضع قمر حقیقی مختلف باشد از موضع شمس حقیقی ما از مقابل در زیادت کنیم آن ساعات اجتماع یا استقبال

اوسط واگر متقدم باشد نقصان کنیم ازان وهمچنان کنیم با حرا نمس بعد ما حرا دوازده اعنی قمر حقیقی مختلف
باشد از موضع شمس ما از مقابل آن زیادت کنیم آن بعد را ما جزوی از دوازده بر موضع قمر در طول
و در عرض واگر متقدم باشد نقصان ازان اجزا حاصل شود بعد ازان بدانیم موضع شمس و قمر حقیقی در طول
و موضع قمر در فلک مایل او بتقریب واما حرکت قمر بحسب اوسط هر ساعتی واحد معتدله را در اوقات اجتماعات
واستقبالات بدانیم چنانکه وصف میکنیم و بدانست که فراکیر اجزا مسیر قمر را در اختلاف در ان
زمان و فراکیر اجزا تفاضل آنچه بخیال اوست در جدول رابع از جداول اختلاف قمر آنچه بحر واحد
رسد از اجزا مسیر اختلاف و ضرب کنیم آنرا در مسیر قمر در اختلاف هر ساعتی واحد را مجتمع شود
اگر اجزا مسیر اختلاف در اعدادی باشد که بیش از مقدار اختلاف است اعظم است نقصان کنیم آنرا
از مسیر قمر اوسط در ساعتی معتدله و زیادت کنیم بران اعدادی باشد که بعد از وست انچه حاصل
شود مسیر قمر مختلف بود هر ساعتی واحد معتدله را **در حدد کسوفات قمر شمس**
بدانستی که از بی آن میرود که تقدیر کرد بر که بدانیم حدودی را که بمثل آن ممکن باشد که کسوفات بود
و وجهی که بدان بدانیم آنرا انست که بشناسیم مقدار قطر قمر را که بیند و او را قرب قرب باشد از فلک
تدویر و او بشناسیم دیگر نسبت قطر دایره ظل در بنیوضع بقطر دایره قمر و انرا بدانیم بجهتی که بیان شناختیم
در انچه متقدم شد مقادیر هر یکی از اقطار قمر در ابعد بعد او بود از فلک تدویر او پس چون شناختیم
آنرا و میان موضعی که دران مرکز قمر بینند و میان موضعی که دران مرکز شمس بینند بهر کدام جهت که باشد
آن از فلک البروج مثل مقدار نصف قطر قمر در بنیوضع و مثل مقدار نصف قطر شمس باشد چون هر دو را
جمع کنند در انجا ممکن باشد که قمر مماس شمس شود مثال از انست که ما توهم کنیم دایره فلک البروج را
اسود ابره فلک مایل قمر و ص و ق و هم کنیم که ایشان هر دو متوازی اند و رحسن
در مسیر ایی که در اوقات کسوفات و رسم کنیم دایره آه ص که بدو قطب فلک مایل بگذرد
توهم کنیم چون مرکز آنصف دایره شمس و حول آ نصف دایره قمر که
بیند و فرض کنیم ایشان را هر دو متماس بر نقطه ر پس قوس
آه معلوم باشد و اگر ما موضع قمر حقیقی را نقطه

قوس ام خلاف
شمال و جنوب
و استقبالات
و همچنان اگر انجه
اختلاف منظر
از شمس ما جنوبی
قوسی که میان

ر کنیم و نقطه ه را وصل کنیم که جزء اختلاف منظر است
مسافه در طول کرد و قوس حه اختلاف منظر در عرض بود چه
در مواضع مسکونه چون قمر در اقرب قرب باشد در اجتماعات
بعد ازان که نقصان کنیم ازان اختلاف منظر شمس معلوم باشد
عارض او میشود از اختلاف منظر در طول بحسب
او در عرض معلوم باشد و چون قمر شمالی باشد
از و قوس مه معلوم باشد و بجهت انکه هیئت
و عقده نقطه آ است بقوسی آنچه که حد انتهی است از حدود بعد در کسوفات معلوم است و او نسبتی
واحده است بعینها پس بعد مرکز قمر بحقیقت از احدی العقدتین هر کدام که باشد در فلک مایل او
بشمال و جنوب معلوم باشد پس نزدیکی ازین دو بعد که او را بعد اول میخوانیم اول انست که ممکن
باشد که قمر وضع او بنظر ابصار در مواضع مسکون وضعی باشد که باز مماس شمس گردد و دیگر
چون ما اکثر اختلاف مسیر شمس معلوم است و اکثر اختلاف قمر که عارض او میشود در اوقات
اجتماعات و استقبالات هم معلوم پس ممکن باشد که میان موضع شمس اموضع قمر و بحقیقت
در وقت اجتماع اوسط ان باشد که مجتمع شود از اختلاف مسیر ایشان ولیکن ما قمر این اجرا
نیز شمس مقداری معلوم بریده باشد ما قمر انعقد از سیر کند شمس مقداری دیگر معلوم سیر کرده باشد
پس اگر زیادت انچه مجتمع شود ازین دو مسیر اقتاب بر جمله اختلاف اقتاب انچه مجتمع شود و او
انست که او را ما اختلاف ما نمیخوانیم و اکثر آن باشد که عارض شود از اختلاف میان موضع شمس
و قمر در طول و موضع قمر در عرض در اوقات اجتماعات وسطی و میان مواضع ایشان در اوقات
اجتماعات حقیقی بتقریب پس چون میان موضع مرکز قمر مسیر اوسط او در وقت اجتماعات اوسط
و میان احدی العقدتین در فلک مایل با ناحیت شمال یا ناحیت جنوب اجزائی باشد که مجتمع باشد از بعد
اول و از اختلاف ثانی اول امکان ما است قمر بود و اما شمس را واحد دو کسوفات قمر ما بیان
کرده ایم که مقدار نصف قطر قمر چون در اقرب قرب اهم باشد از فلک تدویر او مقدار نصف قطر ظل جمیعا

معلوم است پس چون میان مرکز قمر حقیقت و میان احدی العقدتین در فلک مایل او بان باشد
که واجب شود انعقاد از عرض پس زیادت بعد که او را بعد گاه ثانی میخوانیم اول امکان ما است قمر باشد
ظل او روشن شود از نقوبی که تقدیر کرد پر و از اختلاف مسری که عارض میشود در اوقات اجتماعات
وسطی که هر گاه که میان مرکز قمر مسیر اوسط او و میان احدی العقدتین در وقت اجتماعات
وسطی استقبال اوسط در فلک مایل و اجزای باشد که مجتمع باشد از اختلاف ثانی و از بعد ثانی اول
امکان ماس قمر ظل را و در ابعادی که میان شهوریه باشد که در ان کسوفات اما ابعادی که میان شهوریه باشد
عارض شود ممکن است که میان دو کسوف شمسی و قمری سنتی و قمری باشد چه مسیر قمر
اوسط و عرض در بیندت معلوم است و آن اکثر است از اجزا هر یکی از قسی معلوم که ما بین حدود
کسوفات است و اصغر از نصف دایره و اقل است هم از اجزا هر یکی از قسی معلوم که اکثر ستان نصف
دایره از جهت ممکن است که شمس منکسف شود و همچنان قمر در دو طرف مدتی که یاد کرد بیرو ممکن
است که میان دو کسوف قمری بنجاه عظیمی باشد اعنی شهوری که مسیر شمس در ان سر اعظم
باشد و مسیر قمر مسیر اصغر چه مسیر قمر در اختلاف از دو جانب ابعد بعد در بنجاه و وسطی معلوم است
و مسیر حقیقی او اصغر است از مسیر اوسط او بمقداری معلوم اعنی مقدار اختلاف و مسیر شمس از دو جانب
اقرب قرب در بیندت معلوم است و مسیر حقیقی او اعظم است از مسیر اوسط او بمقداری معلوم پس واجب باشد
که اقتاب که شده باشد از موضع قمر حقیقی مثل اجزای که مجتمع شده باشد از مجموع اختلافین و ما قمر ما
بن موضع رسد انچه شمس رفته باشد جزوی از دوازده جزو از بنجمقدار و آن با مقدار اختلاف مسیر
شمس در بیندت زیادت مسیر باشد در طول و زیادت مسیر در عرض هم در بنجاه عظیمی بر مسیر
در طول و بر مسیر در عرض در بنجاه وسطی پس انچه مجتمع شود از مسیر در عرض در بنجاه عظیمی معلوم
باشد و آن اعظم از هر یکی ازان دو قوس است که میان حدود کسوف انچه چون عرض قمر در حد کسوف
وقتی که در بعد اوسط باشد از فلک تدویر او معلوم بود پس بعد او از عقده هم معلوم باشد پس هر یکی از
دو قوس که میان حدود کسوف مذکور معلوم باشد یعنی قوس که میان انصراف او باشد در کسوف اول از احدی
العقدتین و میان ذهاب او در کسوف ثانی بعقده دیگر پس از انجهت ممکن است یکی در دو طرف ابعدت

دو کسوف قمری باشد و میگوئیم که ممکن نیست که میان دو کسوف قمری هفتماه باشد اگرچه شهوری
شهوری باشد اعنی شهوری که مسر شمس در ان مسیر اصغر و مسیر قمر مسر اعظم باشد چه مسیر اوسط
شمس از دو جانب باشد ابعد بعد در هفتماه وسطی معلوم است و مسیر حقیقی او اصغر است از مسیر
اوسط او بمقداری معلوم و مسیر قمر در اختلاف از دو جانب اقرب قرب در بیندت معلوم است و مسیر
قمر حقیقی اعظم است از مسیر اوسط او بمقداری معلوم پس واجب باشد که قمر مجاوزت کرده باشد از موضع شمس انچه
مجتمع شود از اجزا جمع اختلافین و ما قمر بمقدار که مجموع اختلافین است قطع کند شمس از دوازده جزو از بنجمقدار
قطع کرده باشد و انچه ما مقدار اختلاف مسیر شمس و بریدت نقصان مسیر است در طول و نقصان مسیر
در عرض هم هفتماه صغری از مسیر در طول و از مسیر در عرض و هفتماه وسطی پس مسیر در عرض در هفتماه
صغری از مسیر در طول و از مسیر در عرض در هفتماه وسطی پس مسیر در عرض هفتماه صغری معلوم باشد و این
اعظم است از قوس عظمی که میان ذهاب اوست در کسوف اول باحدی العقدتین و میان انصراف او در کسوف ثانی
بعقده دیگر و ان بجهت ممکن نیست که در دو طرف ابعدت دو کسوف قمری باشد و باید که بیان کنیم که ممکن است
که شمس منکسف شود و مار در بنجاه عظیمی در جمیع نواحی مسکونه که از جهت ماست چه مسیر قمری در عرض
در بیندت معلومست و او اصغر است از ان قوس معلوم که شمس را در ان کسوف عارض شود چون قمر
در ابعد اوسط از فلک تدویر او باشد بمقداری معلوم و زیادت عرض انمقدار را معلومست و چون ممکن است
که قمر را اختلاف منظری باشد در یکی ازان دو اجتماع که در دو طرف انعدت باشد یا در هر دو که زاید باشد
بر مقدار زیادت عرض معلوم انجا ممکن باشد که در هر دو اجتماع که در طرفین باشد دو کسوف باشد آفتاب را
چنانکه مسیر قمر در بنجاه وسطی مسیر اصغر اوست و مسیر شمس مسیر اعظم او که واقع است از نصف سنبله
تا نصف دلو قمر مقصر باشد از شمس و مسیر عمل اجزائی که مجتمع باشد از جمیع اختلافین و قمر این اجزا را
نیز بدایجزوی از دوازده جزو ازان بمسیر اوسط او در زمانی معلوم دایر زمان با ایام زمان اوسط بنجاه معلوم
مثل ایام زمان اعظم باشد ابعدت رایس هر گاه که اجتماع اول بقرب وسط سنبله باشد اجتماع اخیر قریب
باشد اجتماع اوسط دلو و این ایام ناقص باشد از ایام تام شش ساعت پس می باید که هر گاه که اختلاف منظر
قمر در عرض در یکی ازین دو نوع بیع ما انچه مجتمع شود او را در نیشان چرخ و رد فرد آمدن او در هر دو

از مغرب آید او در سنبله بیش ساعت مثل مقدار زیادت عرض معلوم باشد نزد آن ممکن باشد که شمس را دو کسوف
باشد در پنجاه و این مقدار که یاد کردیم از اختلاف منظر ممکن نیست که قمر را عارض شود بنا حیث شمال بیش
از آن در بلدان مسکون که نزدیک ما اند و از این جهت ممکن نیست که شمس منکسف شود دو بار در پنجاه
عظمی چون مسیر قمر جنوبی باشد اما اگر مسیر او شمالی باشد آن ممکن باشد چه مقدار اختلاف منظر بنا حیث
جنوب در آن ده برج که یاد کردیم ممکن است که برسد آنچه بیشتر باشد از آن مقدار که یاد کردیم چه قمر چون
در ابعد اوسط از فلک تدویر او باشد اختلاف منظر او بنا حیث جنوب چون نقصان کند از آن اختلاف
منظر شمس را ما در سنبله نزد وقت مصر معلوم باشد و اما در دلو نزد وقت نصف النهار و او هم معلوم
باشد و مجموع این دو اختلاف اکثر است از مقداری که یاد کردیم و از آن جهت ممکن است که منکسف شود
و ما در بلدی که یاد کردیم و روشن است که چون اختلاف منظر بنا حیث جنوب در بلدان شمالی بیشتر باشد
کسوف شمس دو بار در پنج ماه عظمی آنجا شدنی ممکن باشد و میگوییم که دیگر ممکن است که شمس دو بار
منکسف میشود در هفتاد صغری چه مسیر قمر در عرض در نهایت معلوم باشد و آن اعظم است از قوس
معلوم که میان دو حد کسوف است یعنی قوسی که در ما بین ذهاب قمر باشد باحدی العقدتین و میان انحراف
او از عقده دیگر چون قمر در ابعد اوسط باشد از فلک تدویر او بمقداری معلوم و زیادت عرض اینمقدار نه معلوم است
پس هر چه که ممکن باشد که قمر را اختلاف منظری باشد در یکی از دو اجتماع که در دو طرف اند ماد رهر نوع که
زاید باشد بر مقداری زیادت عرض معلوم آنجا ممکن باشد که در هر دو اجتماع که در طرفینست و در کسوف
باشد شمس را و چنانکه مسیر قمر در هفتاد وسطی مسیر اعظم اوست و مسیر شمس مسیر اصغر او که کاین است
از دلو تا اول سنبله قمر محاور شمس باشد در مسیر مثل اجزای که مجتمع باشد از جمیع اختلافین
و قمر این اجزا هر دو تا جزوی از دوازده جزو از آن بمسیر اوسط او در زمانی معلوم و این زیادت زیادت
ایام زمان اوسط است هفتاد معلوم است بر ایام زمان اصغر اینمدت را دو وقت اجتماع اخیر که در وسط
سنبله است بعد از وقت اجتماع اول باشد که در آخر دلو است بزیادت دوازده ساعت پس باید که بدانیم
که هر گاه که اختلاف منظر قمر در عرض در یکی از این دو برج ما آنچه مجتمع شود او را در ایشان هر دو اکثر باشد
از زیادت عرض معلوم بر آن وجه که ممکن او در احدی از ایشان بعد او از محل او باشد در دیگر بدوازده ساعت

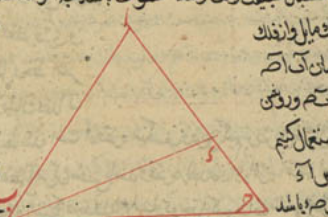
در عرض شهر اصغر پس مسیر در عرض و در شهر معلوم باشد و عرض قمر در دو طرف این قوس چون
ارحی العقدة باشد معلوم کرده و بعد مواضع حدود کسوف شمس چون قمر چون قمر از فلک تدویر او
در اقرب قرب او باشد چون تصحیف کنند معلوم باشد و نیز زیادت عرض قمر در دو طرف قوس شهر اصغر
بر آن معلوم است پس اگر ممکن باشد که شمس منکسف شود در شهر واحد دو بار باید که قمر را در احد الاجتماعین
اختلاف منظر نباشد و اختلاف منظر در عرض هر اجتماع که نزدیک اوست اکثر باشد از زیادت معلوم با هر دو
اختلاف منظر او در جهت واحد باشند و فصل میان ایشان بیشتر باشد از آنچه یاد کردیم یا هر دو بدو
جهت مختلف باشد و مجموع ایشان بیشتر بود از آنچه یاد کردیم و ممانی یا بهم قمر را که او را خلاف منظری
در عرض اشد فی من الارض در اوقات اجتماعات که زیادت شود بر اختلاف منظر شمس اکثر از آن
جزوی واحد و از این جهت ممکن نیست که فصل میان هر دو اختلاف منظر او اکثر از جزوی واحد باشد و ممکنست که قمر را بدو انکس که شمالی
باشد از معدل النهار بنا حیث جنوب و بمزد انکس که جنوبی باشد از آن و بنا حیث شمالی اختلاف منظری باشد
که چون نقصان کنند از آن اختلاف منظر شمس از بیست و پنج دقیقه باشد یا جزوی واحد و اما نزد انکس
که تحت معدل النهار است زیادت نشود بر بیست و پنج دقیقه نه بجهت شمال و نه بجهت جنوب و چون
دو موضع باشند که یکی از ایشان تحت معدل النهار باشد و دیگر در احدی الجهتین ممکن نباشد که شمس
منکسف شود در یکی از ایشان آنگاه منکسف شود در دیگر بعد از ما هی و منکسف نشود در موضع
واحد در شهر واحد دو بار و اما در دو موضع متقارب ممکن است آن الا آنکه ممکن نباشد که هر دو از بلاد واحده
مسکونه باشند و اینست آنچه خواستیم که بیان کنیم

در صفت عمل جداول کسوفات و از برای

انکه تا آسان بدانیم صحیح اجتماعات و استقبالاتی که در آن کسوفات باشد و همچنان عظم
کسوفات در زمان اظلام ایشان باید که ایشان را چهار جدول باشد دو از ایشان از برای کسوفات
شمس و دو از برای کسوفات قمر و اول از ایشان آنکه قمر را بعد بعد او باشد از ارض و ثانی آنکه در
اقرب قرب او باشد از آن و باید که از اول و ثانی از جدول کسوفات شمس مسیر قمر باشد در عرض در وقت
کسوف و در ثالث اصابع که منکسف شود در وسط کسوف بحسب ابعاد قمر بر آن وجه که اصبع جزوی

یعنی یکی از ایشان مغرب باشد و دیگر مشرق ظاهر و کسوف فوق الارض باشد چه نزد این ممکن است که شمس را
دو کسوف باشد هفتاد و اینمقدار که یاد کردیم از اختلاف منظر ممکن نیست که قمر را عارض شود بنا حیث
شمال الا کز از آن در بلدان مسکونه که نزدیک ما اند و از این جهت ممکن نیست که شمس منکسف شود و باز چون
قمر جنوبی باشد از فلک البروج چه چون طالع او آخر دلو باشد و غارب وسط سنبله قمر و ایشان باشد
آنچه عارض او میشود از اختلاف منظر بنا حیث جنوب چون در ابعد اوسط باشد از فلک تدویر او بعد
از آنکه نقصان کنیم از آن اختلاف منظر شمس را در یکی از این دو برج چون جمع میکنند اکثر باشد از مقداری
که یاد کردیم و از آن جهت ممکن باشد در مواضع مسکونه که نزدیک ماست که شمس منکسف شود و باز در مدتی
که یاد کردیم چون قمر شمالی باشد از فلک البروج فقط اعنی که در کسوف اول ذاهب باشد بعقدة ذنب و در کسوف
ثانی منصرف از عقده راس و بدین سببی که باقی مانده است که بیان کنیم که ممکن نیست که شمس منکسف شود در
شهر واحد دو بار و هیچ حال از احوال مسکونه که نزدیک ما اند در هر موضعی واحد و نه در هر مواضع مختلف
و اگر انسان جمع کند میان اسبابی بسیار که موجب کسوف باشد که اجتماع ایشان معا ممکن نباشد بعضی اگر
ما قمر را در اقرب قرب فلک تدویر او فرض کنیم با اختلاف منظر او بسیار باشد و شهر را اصغر آنچه ممکن است
فرض کنیم با قوسی که قمر در عرض آن از مسیر او اصغر باشد از قوسی که میان دو حد کسوف است و آنچه
استعمال او میکنیم از ساعات و بروج در وقت هر دو کسوف آن فرض کنیم که با او اختلاف منظر بسیار شود
تا آن قدر که ممکن باشد چه مسیر هر یکی در نیز بین هر یکی در طول در شهر اوسط معلوم است پس ما چون شمس
را چنان کنیم که نزد اینمقدار از او دو جانب ابعد بعد او و مسیر حقی او ناقص شود از مسیر اوسط او بمقداری
معلوم و مسیر قمر را اختلافی در نهایت معلوم است پس ما چون قمر را چنان کنیم که نزد اینمقدار
از او دو جانب ابعد بعد او و مسیر حقی او ناقص شود از مسیر اوسط او بمقداری معلوم و مسیر قمر در
اختلاف در نهایت معلوم است پس ما قمر را چنان کنیم که مرد اینمقدار از او دو جانب اقرب قرب باد مسیر حقی
او زاید شود بر مسیر اوسط او بمقداری معلوم پس چون جمع کنیم این دو اختلاف را و فرق اکبر بر
آن از جزوی از دوازده جزو زیادت کنیم از آن نقصان مسیر شمس آنچه مجتمع شود نقصان مسیر حقی
در شهر اوسط از مسیر اوسط در عرض و در طول و آنهم نقصان مسیر عرضیست در نهایت از این مسیر

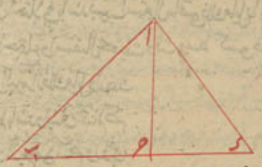
باشد از دوازده جزو از نظر و در رابع مسیر مرکز قمر از اول وقت کسوف با وسط از آنی آنکه حساب
کنند آنچه لاحق می شود از حرکات شمس آنچه لاحق میشود از اختلاف منظر یعنی فی آنکه معدل
کنند آن را با ایشان و فرض کنیم که آنچه در اول و ثانی و ثالث است از دو جدول کسوفات سمی و در رابع مسیر
قمر از اول کسوف تا آنکه کل او منکسف شود یا بقدر که کسوف با او رسد و آن مثل مسیر او است
از ابتدا الی آخر الا با تمام الا بتقریب و در خامس مسیر او باشد در نصف زمان مکث چنین باید که بیان کنیم مقادیر
اختلافات را بر اهبین خطوطی بر آن وجه که قسی که استعمال میکنیم در سطحی واحد باشد و دیگر خطوط
مستقیمه باشد چه هیچ فرقی میان ایشان نیست در حس و تقریر کنیم اولا آنگاه باشد که در مسیر قمر
در طول اختلافی باشد بسبب استعمال ما قسی فلک مایل را بجای قسی فلک البروج بجهت آنکه ممکن نیست
که وقت اجتماع و استقبال بحقیقت وقت وسط کسوف باشد چه اگر ما احدی العقدتین را نقطه ا
کنیم و قوس اکبر بر از فلک مایل و از فلک
ابر نقطه باشد و ایشان آب اح
و بر آن آید عمود تح و روشن
بر نقطه ب باشد و استعمال کنیم
البروج بجای قوس آ
ایشان از خلاف ص باشد



دو قوس مساوی که نزدیک
اند و وصل کنیم خط ص
است که چون قمر
قوس اکبر را از فلک
آنچه لازم آید در میان
چه مسیرات در فلک

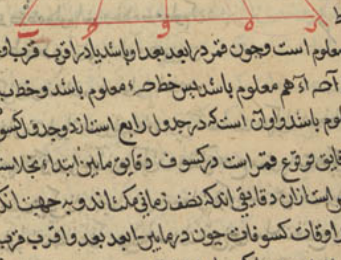
البروج از دوایری داند که مان باشند و بر دو قطب او و چون نقوهم کنیم که مرکز شمس با مرکز
طل بر نقطه ب باشد وقت اجتماع با استقبالات ان باشد که قمر بر نقطه ص باشد بر آن تقدیر که
اختلافی نیست بین القوسین و اما وقت وسط کسوف آنگاه باشد که قمر به رسد چه رسد چه وسط کسوف
وقتی باشد که مرکز قمر و مرکز شمس با طل بر دایره واحد باشند از دوایری که ما باشد بر دو قطب دایره
قمر پس اختلاف میان وقت اجتماع با استقبال و میان وقت وسط کسوف مقدار قوس حرة باشد
و روشن است که اکثر آنچه اختلاف بآن برسد در اوقات کسوفات دو دقیقه است و در غیر آن
الا اوقات پنج دقیقه است اما در اوقات کسوفات بجهت آنکه هر یکی از دو قوس آنا که غایت آنست

که قمر بر او رسد از بعد احد العقدتین معلوم است و قوس ب ه معلوم است و قوس آ ه هم معلوم باشد بس قوس
ه آ معلوم ماند مقدار آن دو دقیقه است و از آن جهت مسیر قمر را در اوقات کسوفات چنان کرد بر
که گویا که هیچ فرقی و هیچ اختلافی نیست در مابین این دو فلک و اما وجهی که بآن مقادیر مسیر را می یابیم
که در اوقات کسوفات است آنست که مرکز شمس را با مرکز طل نقطه آسا زیر و قطعه از فلک مایل
قمر ه و نقطه مرکز قمر در اول آنکه عاس شمس میشود با طل نقطه آ مرکز او است در اول آنکه مفارقت
میکند از ایشان و وصل کنیم و خط آ آ و بیرون آریم عمود ا ص و روشنست که وسط کسوف آنگاه
باشد که مرکز قمر بر نقطه ص باشد و بجهت آنکه ا ب مثل ا ا است مسرت ص ه مساوی ص ه باشد و خط
ا ص اقع بر خطوطی باشد که واصل باشد
بین المرکزین بر خط ب ه و هر یکی از دو خط
ا ب ا ه مساوی نصف القطر قمری و
شمس اند اند قمر و طل و خط ا ص
اقصر است از هر یکی از ایشان بمقدار



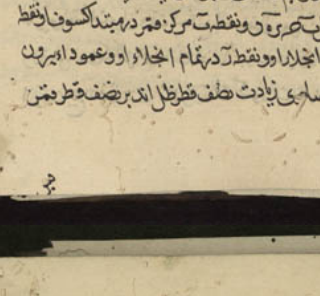
جزوی که ظلت بآن محیط شده است از قطره منکسف و فرض کنیم بر طریق مثال که مقدار ظلمت
معلوم است پس چون نقطه آ مرکز شمس باشد و قمر در ابعد بعد او یا قرب قرب او خط ا آ معلوم باشد
و خط ا ص معلوم باشد و او آنست که در جدول رابع استاذ و در جدول کسوفات شمسی بخیال اصابع معلوم
و چون نقطه آ مرکز ظل باشد و قمر در ابعد بعد یا در اقرب قرب او خط ا ب معلوم باشد و خط ا آ هم معلوم
باشد و خط ا ص معلوم باشد و او آنست که در جدول رابع استاذ و در جدول کسوفات قمری بخیال اصابع
معلوم و او آنست که قمر سیر کند از ابتدا کسوف تا که بغایت رسد و آن مساوی مسیر اوست در مابین غایت
او و تمام انجلا او در آنچه حس ادراک آن میکند و فرض کنیم از ابتدای دیگر کسوفاتی قمری که ایشان را زمان
مکث باشد مرکز ظل را و نقطه او قطعه از فلک مایل ص ه و نقطه مرکز قمر در مبتدا کسوف از نقطه
ص مرکز او نزد تمام کسوف او و نقطه ه در مبتدا انجلا او و نقطه ز در تمام انجلا او و عمود ا بیرون
آریم و روشن است که هر یکی از دو خط ا ح آ ه مساوی زیادت نصف قطر ظل اند بر نصف قطر قمر

مسیر ح ه مساوی مسیر آ ه باشد و هر یکی از ایشان نصف مسیر قمر باشد در زمان مکث و خط ص که
وقعه است یعنی وسط کسوف از ابتدا با تمام مساوی خط ه د باشد که مابین ابتدا انجلا و تمام انجلا
و ما فرض کنیم کسوف که مرکز قمر در وی که نقطه ا است داخل باشد در اقصی حد وی که بر مثل آن بعد کسوف
حادث شود بمقداری معلوم یعنی قطر قمر یا
مقداری که نسبت او با آن معلوم باشد
پس خط ا ی اقصر باشد از هر یکی
از دو خط آ ا اقصر باشد از هر یکی
از دو خط آ ب آ ز بمقدار معلوم
و اقصر باشد هم از هر یکی از دو خط



آ ح آ ه بمقدار که نسبت او و نقطه معلوم است و چون قمر در ابعد بعد او باشد یا در اقرب قرب او خط
ا ب معلوم باشد و هر یکی از دو خط آ ح آ ه هم معلوم باشد پس خط ح ه معلوم باشد و خط ب د
هم معلوم است پس خط د ص باقی معلوم باشد و او آن است که در جدول رابع استاذ و جدول کسوفات
قمری بخیال اصابع معلوم و دقایق وقوع قمر است در کسوف دقایق ما بین ابتدا انجلا است
و تمام انجلا را رابع در جدول خامس استاذ آن دقایقی اند که نصف زمانی که اند و به جهت آنکه
قمر را اختلاف عارض می شود در اوقات کسوفات چون در ما بین ابعد بعد و اقرب قرب
او باشد از فلک تدویر اما وضع کرد بر از برای جدولی که در اول از آن اجزا مسیر او باشد و اختلاف
و در ثانی اختلاف مقادیر اختلافی که بهر جزوی رسد از آن و او آن است که در جدول سابع
استاذ جداول اختلاف منظر و اضافت کنیم بآن جدولی دیگر که در آن اصابع منکسف باشد از قطر
سرین و آنچه بهر اصبعی رسد از مساحت دایره ایشان چون سطح دایره را دوازده جزو کنیم
و عمل کنیم بر آنکه نسبت محیط با قطر معلوم است و آن نسبتی است که ارشمیدس آنرا استعمال کرده است
استعمال مطلق و فرض کنیم اولا از برای کسوفات شمسی که دایره شمس ا ب ح د است حول مرکز ه دایره
قمر چون در ابعد بعد او باشد او ح ح حول مرکز ط و فرض کنیم که قطع دایره شمس کند بر دو نقطه آ

نقطه ط ح بیرون آید و فرض کنیم که مقدار هر یکی از دو قطر ب د ح معلوم اند و فرض کنیم که مقدار
منکسف از قطر شمس معلوم است و آن د آ است تا نسبت او بقطر ب د معلوم باشد و هر یکی از دو خط محیط
باین دو دایره بر حسب این نسبت معلوم باشد همچنان هر یکی از دو سطح ایشان هم معلوم باشد پس
می باید که بیان کنیم که چگونه بدانیم ساحت قطعه که محیط است با او آ ح دیبوندیم دو خط ا ه آ آ را و دو خط
د ه ط ح را بیرون آریم عمود ا ص پس بجهت آنکه خط ه ط معلوم است و هر یکی از دو خط ا ط آ ه معلوم
و زوایا که نزد نقطه ک اند قایمه اند اگر ما قسمت
کنیم فضل انجذر بان مربع دو خط ا ط آ ه است
و آن معلوم است بر خط د ه ما را فضل ما بین دو خط



ه ک ک ط معلوم باشد و خط ه ک معلوم گردد
و خط ک ط هم معلوم باشد و همچنان
هر یکی از دو خط ا ک ح معلوم باشند چه
ایشان متساوی اند و واجب شود از این که مساحت هر یکی از دو خط مثلث ا ه ص ا ط ص معلوم باشد
و جهت آنکه نسبت خط آ ا بهر یکی از دو قطر د و ح معلوم است هر یکی از دو قوس آ د ح آ ح که اند معلوم باشد
و نسبت هر یکی از آنها بمحیط دایره او معلوم باشد پس نسبت محیطات دوایر قسی ایشان چون نسبت سطوح
دوایر باشد بقطاعاتی که معمول باشد بر آن قسی پس مساحت قطاع ا ه ص معلوم باشد و همچنین مساحت
قطاع ا ط ح د معلوم باشد پس مساحت جمیع قطعه ا ح د معلوم باشد و نسبت او بسطح دایره ا ح د
معلوم پس مقدار انجذر کسوف او را فرو گرفته است از سطح دایره شمس معلوم باشد و او آنست که در جدول
ثانی بخیال اصابع معلوم و بمثل این بیان کنیم که ما اگر از برای کسوفات قمری در مثل این صورت دایره قمر را
مکان دایره شمس کنیم و دایره ظل و مکان دایره مقدار انجذر کسوف آنرا فرو گرفته باشد از سطح دایره قمر هم
معلوم باشد و او آنست که در جدول ثالث است بحال اصابع معلوم اینست آنچه خواستیم که بیان کنیم و

در معرفت حساب کسوفات قمری و تعدیل

و بعد از آن که تقدیم آنچه یاد کردیم که بحث ما از امر کسوفات
بر این وجه باشد او آنست که چون اجزاء مسیر قمر در اختلاف و بدیهی حقی او از نهایت شمالی که اجزا مسیر

عرضت معلوم باشد و فرا گیریم از هر یکی از جدولین عدد اصابع و دقایق مسیری که بخیال اجزا مسیر عرضت
فرا گیریم از جدول تقویم آنچه بخیال اجزا مسیر اختلافست و ضرب کنیم آنرا در هر یکی از فضل میان اصابع
میان دقایق مسیر که ماخوذ باشد از هر یکی جدولین و قسمت کنیم آنچه مجتمع شود از هر یکی از میان نرسست
و زیادت کنیم آنچه بیرون آید از آن بر آنچه در جدول اوست هر یکی را بر نظیر خود پس اگر اتفاق افتد که اجزا
مسیر عرض در جدول ثانی تنها باشد فرا گیریم آنچه بخیال اوست از اصابع و دقایق آنچه تنها باشد در آن تنها که
آنچه حاصل شود ما را از عدد اصابع معدل آن باشد که ظلت آنرا فرا گرفته باشد از قطر قمر در وسط زمان
کسوف و آنچه حاصل شود از دقایق مسیر معدل چون زیادت کنیم بر آن جزوی از دوازده از آن مکان را آنچه
شمس سر کند آنرا و قسمت کنیم آنچه مجتمع شود بر مسیر مختلف قمر مر ساعتی واحده را در آن وقت آنچه
بیرون آمد عدد ساعات استوایی باشد هر واحدی را از زمان مسیرات از کسوف اما آنچه حاصل شود
از آنها از آنچه در جدول رابع است ساعات زمان وقعه است و انجلا و آنچه حاصل شود از ایشان
هر دو از آنچه در جدول خامس است نصف زمان مکث راست و روشن شود از آن ساعت مبادی
کسوف و انجلا و اواخر ایشان هر دو از قبل زمان وسط مکث که وقت امتلا حقی است بتقریب چه ما چون
زیادت کنیم بر آن و نقصان کنیم از آن دقایق مسیر معدل واجب شود از آن هر یکی از زمانی که گفتیم و اما عدد
اصابعی که منکسف میشود از هر یکی از ایشان آنچه بخیال ایشانست در جدولی که اجزا جداول اجزای باشد
که منکسف میشود از مساحت دایره هر یکی از ایشان و آید که باشد کز مانی که از اول کسوف تا وسط آن مساوی
زمانی نیست که از وسط اوست تا انجلا و از آن مل آنچه عارض میشود از اختلاف در ما بین مسیری اثیرین
در زمان حد مسوات متساوی در از زمان غیر متساوی باشد و اما از جهت حس لاحق نمیشود ضرری
که معتد به باشد چه بسبب مختلف شدن این زمان و نه نیز اگر ایشان را فرض کنیم هم که سیر کند مسیر وسط
با آنکه حینئذ اختلاف بجا اعظم باشد که هم ضرر لاحق نشود فضلا عن عشره و مبلغ ساعاتی که
جمیع زمان کسوف تمام است عارض نمیشود در آن از آن اختلاف چیزی که انرا قدری محسوس باشد

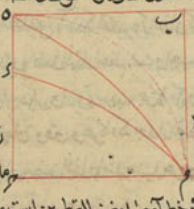
در معرفت حساب کسوفات شمسی و تعدیل آن و بدرستی از بی آن میرود که بحث کنیم

از کسوفات شمسی چنانکه وصف میکنیم و او آنست که چون ما بنهاسیم بعد وقت اجتماع وقت محقق

مرزه دایره نصف النهار و مبتنا سیم هم بعد قمر از سمت الراس در آن وقت و مبتنا سیم از اختلاف منظر در دایره
ارتفاع و نقصان کنیم از آن اختلاف منظر شمس و مبتنا سیم از باقی اختلاف منظر در طول و زیادت کنیم ابدا بر
بعد وقت اجتماع از نصف النهار تا بحیث رصد اختلاف منظر در طول از زمان اعتدالی آنگاه مبتنا سیم از آنچه حاصل
شد اختلاف منظر در طول هم و فرا گیریم فضل میان این دو اختلاف و ضرب کنیم آنرا در اختلاف ثانی و قسمت
کنیم آنچه مجتمع شود بر اختلاف اول آنچه بیرون آید زیادت کنیم آنرا بر اختلاف ثانی آنچه حاصل شود زیادت
کنیم بر جزوی از دوازده از آن و آن را قدر ست که شمس سیر کند آنچه مجتمع شود قسمت کنیم آنرا بر مسیر
مختلف قمر در وقت اجتماع مر ساعتی معتدله را پس اگر اختلاف منظر بودی در طول بطوالی بروج باشد
نقصان کنیم اجزای مقسوم را از موضع قمر در وقت اجتماع حتی آنچه باقی ماند موضع قمر حتی باشد
در زمان اجتماع که بیند و اقرب یا سیم ساعاتی را که بآن مقدم شود اجتماعی که بیند بر اجتماع حتی و اگر
در اختلاف طول بر خلاف طوالی بروج باشد عمل کنیم بعکس آنچه کنیم آنگاه نظر کنیم که چند ست میان اجتماعی
که بیند و میان نصف النهار از ساعاتی معتدله و مبتنا سیم از آنچه باقی ماند اختلاف منظر در عرض و فرا
گیریم آنچه باین اختلاف رسد از دایره مائله و نگاه داریم آنرا آن گاه اگر اختلاف در عرض ناحیت
شمالی باشد و آن قمر عند عقده الراس زیادت کنیم آنچه نگاه داشتیم آنرا بر موضع در عرض در وقت
اجتماعی که بیند و نقصان کنیم آنرا اگر قمر عند عقده الذنب باشد و اگر اختلاف منظر در عرض ناحیت
جنوبی باشد عکس آنچه یاد کردیم بکنیم که ما فرض یافتیم عدد اجزاء عرضی که بیند در وقت اجتماعی که بیند
پس اگر بیابیم مثل آن در حد دایره اولین از دو جدول کسوفات شمسی بدانیم که شمس را کسوفی هست
و وسط زمان کسوف بتقریب وقتی باشد که در آن اجتماعی باشد که بیند و چون فرا گیریم از هر یکی
از جدولین عدد اصابع رو قایق مسیری که وقوع انجلا راست و بخیال اجزاء عرضت که بیند و فرا گیریم
دیگر از جداول تقدیر آنچه بخیال مسیر قمر است در اختلافی که حاصل میشود در وقت اجتماعی که بیند و ضرب
کنیم آنرا در هر یک فضل بین الاصابع و بین الدقایق المسیر و قسمت کنیم آنچه مجتمع شود از هر یکی از نشان و سنین
و زیادت کنیم آنچه بیرون آید از آن بر آنچه در جدول اولست هر یکی را بر نظر اوجه آنچه حاصل شود
از اصابع معدله آن باشد که ظلمت او از اگر قمر باشد از قطر شمس در وسط زمان کسوف و آنچه حاصل

شود از دقایق مسیر معدله چون زیادت کنیم بر آن جزوی از دوازده از و بجای آنکه شمس سیر کرد آنرا
و قسمت مجتمع را بر مسیر مختلف قمر در ساعتی معتدله آنچه بیرون آید عدد ساعات استوای باشد
مر هر یکی را از زمان وقوعه و انجلا بتقریب و باید که بدانید که دو زمان در آنکه مر عنبر متساوی اند
از قبل آنچه عارض میشود از اختلاف منظر قمر فقط حاصل اختلاف منظر او اندک میشود که هر گاه که نزدیک
میشود بدایره نصف النهار و بسیار میشود هر گاه که دور میشود از آن و از آنجهت و هر گاه که قمر
قریب باشد بدایره نصف النهار حرکت او بر توالی بروج ابطا از آن باشد که چون بعید باشد از آن و از
بجهت آن و این دو زمان اگر از زمانین مطلقین باشد که تقدیر کرده ایشان کردیم و بجهت آنکه آنچه تغیر
او اختلاف منظر در عرض صحیح که نزدیکست بدایره نصف النهار اعظم است واجب شود که اقرب دو زمان
کسوف بنصف النهار اطول باشد از آن دیگر و از این سبب هر گاه که وسط کسوف بین از نصف
النهار باشد زمان انجلا اعظم باشد از زمان وقوعه و هر گاه که بعد از نصف النهار باشد و زمان وقوعه
اعظم باشد از زمان انجلا و اگر بر بعض دایره نصف النهار باشد جنید هر دو زمان مساوی باشند
بتقریب ح **در جهاتی که کسوفاتی مجازی باشد و تعدیل آن** اما چون بیان کردیم آنچه
تقدیر کردیم اکنون اخبار میکنیم که این جهات تقاطعی است که میان دایره افق باشد و دایره که ما باشد
بهر دو مرکز قمر و ظل یا بهر دو مرکز قمر و شمس در اوقات کسوفات و ما بدانکه اقتصار کنیم بر علم
بر این اوقات بر آنچه از آن مشهور باشد و بین و آن جهت اول جیزی است که منکسف شود از احد
النیرین و جهت آخر جیزی که منکسف شود از آن و جهت اکثر جیزی که منکسف شود از آن اعنی
وسط زمان او و جهت اول جیزی که منجلی شود از آن و جهت آخر جیزی که منجلی شود از آن و استعمال
کنیم از جهات اولی و ثانی آن و اولست که دایره نصف النهار تحدید بیان کند و مشارق و مغارب
فلک البروج اعتدالی و وصفی و سوی پس هر گاه که خواهیم که این نقطه را بدانیم از دایره افق
در هر یک از اوقاتی که یاد کردیم ما اگر توهم کنیم در سطح آن افق فصل مشترک میان او و میان دایره
معدل النهار و هم چنان دیگر فصل مشترک که میان او و میان او و میان دایره نصف النهار و رسم
کنیم در آن مواضع طلوع اقسام سایر بروج تا مقادیر ابعاد ایشان از معدل النهار در آن افق معلوم

باشد و زیادت کنیم بر آن یا نقصان کنیم از آن مقادیر زوایایی که حادث باشند از تقاطع دایره بروج
دایره که ما را باشد بر کرین در هر یک از اوقاتی که یاد کردیم چه ابعادی هر یک از آن جهات مشهوره از دایره
نصف النهار و از مشارق و مغارب فلک البروج اعتدالی خواستیم و اما وجهی که بآن بدانند مقادیر این
زوایا را از آنست که خطی که بدل قوسی است از فلک البروج خط آب کنیم و مرکز شمس یا مرکز ظل از آن نقطه
آ و خطی که بدل قوسی است از فلک مایل قمر خط صه ده و توهم کنیم آنرا موازی خط آب در حس و فرض کنیم
که نقطه ص از آن مرکز قمر است در وسط زمان کسوف و نقطه آ مرکز



او ست در آن اول آنکه کل او منکسف شود و اول آنکه ابتدا کسوف کند
تا آخر آنکه منجلی شود در شمس یا قمر و این وقتی که دایره آن مسماستی باشد
از خارج و وصل کنیم خطوط آ ص آ ه که محیط اند بوسط آخر اه آ و ظاهر است که هر یکی از دو زاویه
زمان کسوف قایم اند اعنی آن جزء زاویه که آ
زاویه ما منکسف و آخر ما تجلی و زاویه ب آ نزد آخر ما منکسف
و اول ما تجلی و روشنست که خط آ ه مثل نصف القطرین است معا و خط آ ه فصلست میان ایشان
و وضع کنیم از برای آن مثالی مر بعضی کسوفات را اما در کسوفات شمسی ما توهم کنیم که نقطه امرکز
شمس است و در کسوفات قمری مرکز ظل و فرض کنیم که مقدار منکسف از قطر احدی از نیشان معلوم
باشد و پس خط آ ه معلوم باشد و زاویه آ ح اعنی زاویه ب آ ه معلوم در جمیع حالین و اما در کسوفات
قمری و حد ها خط آ ح هم معلوم نیست پس زاویه آ ح اعنی زاویه ب آ ه معلوم باشد و اینست آنچه قصد
کردیم آنرا و چون دانستیم این زوایا را که بایدان اجزوی باشد اما مقادیر آن معدد باشد هر یکی را از
اوقاتی که یاد کردیم و در اول از آن عدد اصابع ظلمت باشد در وسط زمان کسوف و در ثانی زوایا اول
کسوف شمس و آخر انجلا او و در ثالث زوایا اول کسوف قمر و آخر انجلا او و در رابع تمام کسوف او را
و انجلا او و باید که بدانید که چون مرکز قمر بر دایره بروج باشد اما در کسوفات شمسی آنچه بنید
و اما در قمری حقیقی بدانیم جهت اول جیزی که منکسف میشود از شمس و آخر جیزی که منکسف
شود از قمر و آخر جیزی که منجلی شود از آن نقطه عارض از دایره بروج و بدانیم جهت آخر جیزی

که منجلی میشود از شمس و اول جیزی که منکسف میشود از قمر و اول جیزی که منکسف از قمر و اول
جیزی که منجلی از و نقطه طالع از آن و چون مرکز قمر بر دایره بروج نباشد با شناسیم مقدار زاویه را
که حادث باشد بحسب مقدار راصابع کسوف فرا گیریم قدر آن از دایره افق و ابتدا کنیم از تقاطعی که میان دایره
بروج پس اگر قمر شمالی باشد از فلک ما بدانیم جهت اول جیزی که منکسف شود از قمر از تقاطعی که در مغرب
است بناحیت شمال و اگر قمر جنوبی باشد از تقاطعی که در مغرب باشد بناحیت جنوب و بدانیم جهت آخر
جیزی که منجلی میشود از شمس بناحیت اول جیزی که منجلی میشود از قمر تقاطعی که در مشرقست بناحیت شمالی
باشد و اگر جنوبی باشد از تقاطعی که در مغرب است بناحیت جنوب اگر قمر شمالی باشد و اگر جنوبی باشد از تقاطعی
که در مغرب است بناحیت شمال پس آن جزوی که منتهی شود باو از افق او بجهت باشد که مقابل او باشد هر یکی
از اجزاء بر دو قایقی که بحد بدان کردیم و این آخر مقالت ششم است از مجسطی **مقاله هفتم از فن دوم**
از جمله چهارم که در علم ریاضی است سه باب است باب اول آن در آنکه کواکب ثابته ابدی لحافظ وضعی
و لحد ند بعیـــــنه چون بود بیکه بیان کردیم در آنچه متقدم باشد علم بآنچه مختص
میشود بآن هر یکی از زمین و با آنچه علم است ایشان را ما بیان کنیم اکنون آنچه لازم کواکب ثابته است و
تقدیم قول کنیم در آن بر کواکب ما سوی همگی نیست و قوت بر احوال کواکب جمیع لازم بعد از علم بمواضع
انها پس میگوییم که این کواکب را چون رصد کردند در اوقات مختلفه که میان ایشان ارسه مطاول بود
اشکال ایشان را که می بینند که بعضی راست رو بعضی در ابعادی که میان ایشان هست در ابعاد احداث واحد یافتند
و آنچه از انها بر خطی مستقیم نبود ما مایل بود از استقامت اند ما مایل بود از استقامت آنکه بمشرق
و یا بمغرب انها لازم اند ابدا آن وضع را و همچنین اضاف شکل که محیط میشود بآن کواکبی که خارج اند از فلک
البروج و آنچه در فلک البروج اند متفق اند بر حفظ صور خویش و زایل نمیشوند و از آن ندانستیم
که این کواکب حافظ وضعی واحد اند بعینه ابدا ات **در آنکه کواکب ثابته حرکت میکنند بر توالی بروج**
و آنکه حرکت ایشان بر دو قطب فلک البروجست و از پس آنه ما بیان کنیم که حرکت این کواکب بر توالی
بروجست چه این کواکب را چون قیاس میکنند در دو طرف زمانی معلوم که میان ایشان مدتی طویل
باشد ابعاد ایشان را از دو نقطه انقلابین دو نقطه اعتدالین در اول آن مدت کمتر از آن می یابند که در آخر

وان بحسب مقادیر حرکات ایشان باشد زیرا که مدت پس واجب شود از آنکه از این حرکت این کواکب بر توالی
بروج باشد واما آنکه حرکت ایشان بر دو قطب فلک البروجست بجهت آنکه دایم ابعاد ایشان را از معدل
النهار که مختلف میشود بحسب اوقات مختلف وی دایم ابعاد ایشان از فلک البروج که مختلف نمیشود
بلکه باقی اند بدایر مقداری واحد از بعد پس از اینجهت لازم آید که حرکت این کواکب بر دو قطب فلک البروج
باشد ح در ذکر صوری مشتمل اند برین کواکب وعدد کواکب هر یکی از آن ها
اواجمع آن کسانی که عهد ایشان منقادم شد از نحو ما اتفاق کرده اند بر آنکه کواکب ثابته بر آن واقع شده است
مشتملست بر چهار و هشت صورت بیرون آنچه خارج اند از آن اما آنچه در جهت شمالی است
از آن بیست و یک صورتست و آنچه در فلک البروجست دوازده صورت و آنچه در جهت جنوبیست
یازده صورت و بیشتر که ایشان را بان خوانند که وضع این صور کذا آنست که هر یک از ایشان مشتمل شود
بر عدد کواکبی که منفرد شود بآن از غیر ایشان و جنبیدن واقع شود بر کبک از ایشان اسمی خاص پس
چون مواقع ایشان را بدانند اطول و عرض و مقادیر اعظم ایشان بحسب مقابلتی که اتفاق بر آن
کرده اند آسان شود حدس اسماء ایشان از اسماء ایشان و مواضع ایشان صورت اولی از صوری که در جهت
شمالی است دب اصغر میخوانند و کواکب آن هفت است از آن دو قدر ثانی دو کواکب است و در ثالث
یکی و در رابع چهار و خارج از آن کوکبی واحد است از قدر رابع ثانیه دب اکبر است و کواکب آن بیست
و هفت است از آن در قدر ثانی شش است و در ثالث هشت و در رابع هشت و در رابع هشت
و در خامس پنج و خارج از آن هشت است از آن در قدر ثالث یکی است و در رابع دو و در خامس
یکی و از خفیه چهار ثالثه تنین است و کواکب آن سی و یک از آن در قدر ثالث هشت و در رابع شانزده
و در خامس و پنج در سادس و دو رابعه فیقوس است و کواکب آن یازده از آن در قدر ثالث
یکی و در رابع هفت و در خامس سه و خارج از آن دو کواکب است از قدر رابعه و یکی از خامس بقارد او عوا است
و کواکب آن بیست و دو از آن در قدر ثالث چهار و در رابع نه و در خامس نه و خارج از آن کوکبی واحد
از قدر اول و او آنست که او را سماک رامح خوانند و سادسه فکه و کواکب آن هشت است از آن در قدر
ثانی و او آنست که او را مسترخی خوانند و در رابع پنج و در خامس یکی و در سادس یکی سابعه

الحاسی علی رکبته و کواکب آن بیست و هشت است از آن در قدر ثانی شش و در رابع هفده و در خامس
دو و در سادس سه و خارج از آن کوکبی واحد از قدر خامس ثامنه معرفة و صبح و کواکب آن ده است
از آن در قدر اول یکی و او آنست از آن و او را سنر واقع میگویند و در ثانی دو و در رابع هفت تاسعه در جاثیه
و کواکب آن هفده است از آن در قدر ثانی یکی و او خامس است از آن و او را ذنب الدجاجه گویند و در
ثالث پنج و در رابع نه و در خامس دو و خارج از آن دو کواکب است از قدر رابع عاشره ذات الکرسی
و کواکب آن سیزده است از آن در قدر ثالث چهار و در رابع شش و در خامس یکی و در سادس
دو و ثانی عشر از آن او را کف الخضیب خوانند والحادیه عشر حامل راس الغول و کواکب آن بیست و شش
است از آن در قدر ثانی در یکی از ایشان و آن ثانی عشر است او را راس الغول میگویند و در ثالث پنج
و در رابع شانزده و در خامس و دو از سادس یکی و خارج از آن سه است و از قدر خامس و یکی جنوبی
والثانیه عشر ممسک الاعنه و کواکب آن چهارده است از آن در قدر اول یکی و او ثالث است از آن و او را
عیوق گویند و در ثانی یکی و در ثالث دو و در رابع هفت و در خامس دو و در ثالث سادس یکی
والثالثه عشر الحوا و کواکب آن بیست و چهار است از آن در ثالث قدر پنج و در رابع سیزده و در خامس
شش و خارج از آن پنج و همه از قدر رابع اند والرابعه عشر حیة الحوا و کواکب آن هژده است از آن در
قدر ثالث پنج و در رابع دوازده و در خامس یکی والخامسه عشر المرهم و کوکب آن یکی پنج است از آن در قدر
رابع یکی و در خامس سه و در سادس یکی والسادسه عشر الطایر و کواکب آن نه است از آن در قدر
ثانی که او ثالث است از آن و او را نسر طایر گویند و در ثالث چهار و در رابع یکی و در خامس سه و خارج
از آن شش از آن در قدر ثالث چهار و در رابع یکی و در خامس یکی والسابعه عشر الزلفین و کواکب
آن ده است از آن در قدر ثالث پنج و در رابع دو و در خامس سه والثامنه عشر قطعه الفرس و کواکب
آن چهار است و همه جنوبی والتاسعه عشر العرش و کواکب آن بیست است از آن در قدر ثانی و چهار
و در ثالث چهار و در رابع نه و در خامس سه والعشرون المراة المسلسله و کواکب آن بیست و سه است
از آن در قدر ثالث چهار و در رابع پانزده و در خامس چهار والحادی والعشرون الثلث و کواکب
آن چهار است از آن در قدر ثالث سه و در رابع یکی از این جمله آنست که در جهت شمالیست و عدد آن

آن سیصد و شصت از آن در قدر ثانی سه و ثانی هژده و در ثالث هشتاد و یک و در رابع صد و
هفتاد و هفت و در خامس پنجاه و هشت و در سادس سیزده و از خفیه نه و از سحابی یکی و اما آنچه در فلک
البروج صور ثانی از آن حمل است و کواکب آن سیزده است از آن در قدر ثالث دو و در رابع چهار
و در خامس شش و در سادس یکی و خارج از آن در قدر ثالث یکی است و در رابع یکی و در خامس
سه و ثانیه ثور و کواکب آن سی و دو است از آن در قدر اول یکی و آن مانند هم است از آن و او را
دبران گویند و عین الثور و در ثالث شش و در رابع یازده و در خامس سیزده و در سادس
یکی و در خارج از آن یازده است از آن در قدر رابع یکی و در خامس ده و ثالثه توامان و کواکب
از هژده است از آن در قدر ثانی دو و در ثالث پنج و در رابع سه و در خامس چهار و رابعه
سرطان و کواکب آن نه است از آن در قدر رابع هفت و در خامس دو خامسه اسد و کواکب
آن بیست و هفت است از آن در قدر اول دو و یکی از آن و او را رمح است از آن و او را قلب الاسد گویند و ملکی
هم و آن دیگر او سابع و عشرون است از آن و او را صرفه گویند و در ثانی دو و در ثالث شش و در رابع هشت
و در خامس پنج و در سادس چهار و خارج از آن پنج بیرون صغیره از آن در قدر رابع یکی و در خامس
چهار و سادسه عذرا و کواکب آن بیست و شش است از آن در قدر اول یکی و او رابع عشر است از آن و او را
سماک اعزل خوانند و در ثالث شش و در رابع هفت و در خامس ده و در سادس دو و خارج از آن شش
است از آن در قدر خامس چهار و در سادس دو و از این سبب مقالات یکی با سند بر جهت خویش این را
اخر این مقالات کنیم و این آخر مقالات هفتم است از تحصیلی مقاله هشتم از فن دوم از جمله چهارم
که در علم ریاضیست چهار باب است و سه شکل آن ذکر صور یا قیه و عدد کواکب
هر یکی از آن اما چون تقدیم کردیم ذکر جمیع صوری که در جهت شمالی است و نصف صوری
که در فلک البروج یاد کنیم در این موضع تمام صور را هر کوبم که صورت سابعه از آنها که در فلک البروج
است میر است و کواکب آن هشت است از آن در قدر ثانی دو و در رابعه چهار و در خامس دو و خارج از آن
نه از آن در قدر ثالث یکی و در رابع پنج و در خامس و در سادس یکی ثامنه عقرب و کواکب آن بیست و هشت
از آن در قدر ثانی و او خامس است از آن و او را قلب عقرب میگویند و در ثالث سیزده و در رابع پنج و در خامس

و در خارج از آن سه است دو از آن در قدر خامس و یکی مماله تاسعه رای و کواکب آن سی و یک است از آن در قدر
ثانی دو و در ثالث نه و در رابع نه و در خامس هشت و در سادس و دو از مماله عاشره جدی و کواکب
آن بیست هشت است از آن در قدر ثالث چهار و در رابع نه و در خامس نه و در سادس شش والحادیه عشر
سالک الملوان دو است و کواکب آن چهار و است از آن در قدر اول یکی و او آخر است و او را قلب الحوت
جنوبی خوانند و در ثالث نه و در رابع هژده و در سادس یکی و خارج از آن سه است از قدر رابع والثانیه عشر
السمکتان و آن حوت است و کواکب آن سی و چهار است از آن در قدر ثالث دو و در رابع بیست و در خامس
سه و دو سادس هفت و خارج از آن چهار و یکی از قدر رابع و آن جمله آنست که در فلک البروجست و عدد
کواکب آن سیصد و چهل و شش از آن در قدر اول پنج و در ثانی نه و در ثالث شصت و چهار و در رابع صد و
سی و در خامس صد و پنج و در سادس بیست و هفت و از شمالی سه و صغیره خارجست از عداد ما جنوبی
صور شمالی قیطس است و کواکب آن بیست و دو است از آن در قدر ثالث ده و در رابع هشت و در خامس چهار
و ثانیه جبار و کواکب آن سی و هشت است از آن در قدر اول و در یکی از ایشان و او ثانی است او را منکب
الجوزا میگویند و آن دیگر او سی و پنج است او را رجل الجوزا گویند و در ثانی چهار و در ثالث هشت و
در رابع پانزده و در خامس سه و در سادس و از مماله یکی و ثالثه نهر و کواکب آن سی و چهار است از آن در
قدر اول یکی و او آخر و او آنست و او را آخر النهار الفهر میگویند و فم الحوت الجنوبی هم و در ثالث پنج
و در رابع بیست و شش و در خامس دو و رابعه ارنب و کواکب آن دوازده است از آن در قدر
ثالث دو و در رابع شش و در خامس چهار و خامسه کلب و کواکب آن هژده است از آن در قدر اول یکی است و او
و او را شعری یمانی خوانند شعری عبور هم و در ثالث پنج و در رابع پنج و در خامس هفت از آن
یازده است از آن در قدر ثانی و در رابع نه و سادسه کلبی که منسوب بیست عقدم و کواکب آن دو است از آن
در قدر اول یکی و او او نیست از آن و او را شعری شامی است و شعری غمیصا خوانند و در رابع یکی سابعه
سفینه و کواکب آن چهل و پنج است از آن در قدر اول یکیست و او چهل چهارم از آن و او را سهیل گویند و در ثالث
یازده و در رابع نه و در خامس هفت و در سادس یکی ثامنه شجاع و کواکب آن بیست است از آن در قدر ثانی
یکی است و او دو ثانی عشر است از آن و او را عنق الشجاع گویند و نزدهم و در ثالث سه و در رابع نوده

ودر خامس یکی و در سادس یکی تا سوم باطنه و کواکب آن هفت است همه از قدر رابع عاشره و کواکب
آن هفت استانان در قدر ثالث پنج و در رابع یکی و در خامس یکی والحادی عشر قنطوس و کواکب آن سی
هفت استانان در قدر اول یکی است و او خامس شئون استانان در جال قنطورس گویند و در ثانی
پنج و در ثالث هفت و در رابع هفده و در خامس هشت والثانی عشر سبع و کواکب
آن نوزده استانان در قدر ثالث دو و در رابع یازده و در خامس شش والثالث عشر مجمره و کواکب
آن سیزده استانان در قدر رابع پنج و در خامس شش و در سادس دو و الرابع عشر
اکلیل جنوبی و کواکب آن سیزده استانان در قدر رابع پنج و در خامس شش و در سادس دو
والخامس عشر سمکه جنوبی و کواکب آن یازده استانان در قدر رابع نه و در خامس دو و در خارج
از آن شش استانان در قدر ثالث سه و در رابع دو و در خامس یکی است انچه در جهت جنوبی است و
عدد آن سیصد و شانزده استانان قدر اول هفت و در ثانی هژده و در ثالث شصت سه و در رابع صد و
سطت و چهار و در خامس پنجاه و پنجاه و در سادس نه و از سهیلی یکی پس جمله کواکبی که مشتمل است
برین صور و بر خارج از آن و مفالست بران واقع شده است هزار و بیست و دو کوکب است از آن ده
قدر اول یازده و در ثانی چهل و پنج و در ثالث دویست و هشت و در رابع چهار صد و هفتاد و چهار
صد و هفتاد و چهار و در خامس پنجاه و پنجاه و هفده و در سادس چهل و نه و از خفیه نه و از سحابه
پنج و صغیر سحابه هشت از عدد در اصناف تشکل که لایق باشند باین کواکب
و از نسق که اصناف تشکل که بعضی راست و با بعضی که با فیستا بدایر حالتی که واحد یاد کنیم اصناف تشکلات
دیگر ایشان و کوئیم ایشان اما تشکل ایشان بقیاس با کوکب مخیره آنست که بعد اتها از ایشان و مثلث یا تربیع
یا تسدیس با مقارنت ایشان باشند و مقابل و اما تشکل ایشان بقیاس با شمس و قمر نزد اول احد اظهر ایشان
باشد بشعاع هر دو و ما زده مقارنت ایشان هر دو را با ردا اول اظهر ایشان آن شعاع هر دو و اما تشکل ایشان
بقیاس با ارض وحده آن باشد که بر دایره افق مشرق باشند یا مغرب یا در سه نصف النهار فوق الارض باشند
یا تحت الارض و باید که بدانند که زمانی که در آن کواکب ابتدا کنند از بدی بعینه ما عودت آن بآن یکیست و در
هر موضعی چه او محیط است بدرده واحد در حسن و اما زمانی که کواکب در آن باشند ابتدا کنند از بدی بعینه

یا نوبر

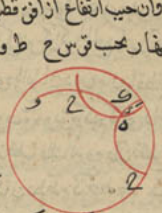
یا بنده مقابل او و سدا کر نظر در آن کنند بقیاس معادیه نصف النهار هم یکی باشند هر موضعی چه محیط است
نصف دوره و کر نظر کنند در آن بقیاس با فوق که معدل النهار بر سمت الراس باشد هم یکی باشد چه دایره افق انجا
منتصف دوایر متوازی میکند و کر مایل باشد از سمت الراس یکی نباشد الا در کواکبی که اتفاق افتد که بر
معدل النهار باشد چه دایره افق در کل میول بقسیم دوایر متوازی بقسمی میکند غیر متشابه و غیر متساوی
و دیگر زمانی که در آن کواکب ابتدا کنند از مشرق یا مغرب ما احد تقسیطی اشعار رسد مساوی زمانی
باشد که میان آن توسط سما باشد که او راست و میان طلوع او یا غروب در هر موضعی چه دایره
چه نصف النهار اند منصف قطع و دایره متوازی کنند که فوق الارض باشند و انچه تحت الارض
باشند و اما زمانی که میان طلوع کوکب است یا غروب او و میان هر یکی از دو توسط سما در کره مایله
یکی باشد و فاد کوره مضیر یکی باشند چه اقسام دوایر متوازی که فوق الارض اند متساوی اند
از این جهت واجب شد که کواکبی که متوسط سما شوند معا طلوع ایشان اند معا باشند و غروب
ایشان معا نباشند لیکن کواکبی که مایل باشند که متوسط سما شوند طلوع و غروب معا واجب نیند
در کره مایله که کواکبی که متوسط سما شوند معا طلوع و غروب ایشان معا نباشند لیکن کواکبی که مایل
باشند بجنوب طلوع ایشان ابدا متاخر باشد از طلوع کواکبی که مایل باشند بشمال و غروب ایشان متقدم
باشد و اما بشکل ایشان بقیاس با ارض و شمس معا بر نه وجهی باشند و آنرا اشکال میخوانند و اول را
از آن طلوع صباحی خوانند و این میان باشند که کوکب و شمس هر دو در افق شرقی باشند و او را سه صنف
است یکی را بآن شناسند که طلوع عند ذات تابع که نه بینند و این آن باشد که کوکب در اول اختفا او
باشد و ثبت نکند که طلوع کند بعد از طلوع آفتاب و دوم را بطلوع عداوت مقارن حقیقی و این بآن
باشد که کوکب و شمس معا در اول افق شرقی باشند و سیوم را طلوع عداوت متقدم که بینند و این باشند
که کوکب در اول بیرون باشد طلوع شمس و شکل یلی را توسط سما صباحی خوانند و این بآن باشد که چون
شمس در افق شرقی باشد کوکب بر نصف النهار باشد یا فوق الارض یا تحت الارض او را سه صنف باشد
یکی را بآن شناسند که توسط سما عداوت تابع که نه بینند و این باشد که کوکب ثبت نکند که متوسط
سما متوسط شود بعد از طلوع آفتاب و دوم را بتوسط سما عداوت مقارن حقیقی و این بآن باشد

که توسط کواکب سما را بطلوع شمس معا باشند و سیوم را بتوسط عداوت متقدم و این بآن باشد که توسط
کوکب سما شود و در وقت شمس طلوع کند و انچه از این فوق الارض باشند آنرا بینند و شکل ثالث غروبی
صباحی خوانند و این بآن باشد که کوکب در افق غربی باشد و شمس طلوع کند در وقت کوکب غروب کند و دوم
بغروب عداوت مقارن حقیقی و این بآن باشد که غروب کوکب و طلوع شمس معا باشد و سیوم را غروب
عداوت متقدم بینند و این بآن باشد که چون غروب کند شمس در وقت طلوع کند و شکل رابع را طلوع
کند و شکل رابع را طلوع کند طهیری خوانند و این بآن باشد که چون کوکب در افق شرقی باشد شمس بر دایره
نصف النهار باشد و او را دو صنف است یکی نهاری که نه بینند و این بآن باشد که چون شمس متوسط سما شود
فوق الارض کوکب طلوع کند و دوم ثانی که بینند و این بآن باشد که چون شمس متوسط سما شود تحت
الارض کوکب طلوع کند و شکل خامس را بتوسط سما طهیری خوانند و این بآن باشد که کوکب و شمس
معا در دایره نصف النهار باشند و او را دو صنف است هر یو نهاری که نه بینند و این بآن باشد که چون
شمس متوسط سما باشد کوکب با او باشد فوق الارض و تحت الارض و در نصف ثانی یکی را نه بینند و این
بآن باشد که کوکب و شمس متوسط سما شوند معا تحت الارض و دیگر را بینند و این باشد که کوکب فوق
الارض باشد کوکب غروب کند و شکل سابع را طلوع مسایی خوانند و این بآن باشد و شمس در افق
شرقی باشد و شمس در افق غربی و او را سه صنف است یکی را بآن شناسند که طلوع مسایی مانع که بینند
و این بآن باشد که چون شمس غروب کند کوکب در وقت طلوع کند و دوم را بطلوع مسایی مقارن
حقیقی و این بآن باشد که طلوع کوکب و غروب شمس معا باشند و سیوم را بطلوع مسایی متقدم که نه بینند
و این بآن باشد که چون کوکب طلوع کند شمس در وقت غروب کند و شکل ثامن را توسط سما مسایی
خوانند و این بآن باشد که چون شمس در افق غربی باشد کوکب بر نصف النهار باشد یا فوق
الارض یا تحت الارض و او را سه صنف است یکی را بآن شناسند که توسط سما را بع و این بآن
باشد که چون شمس غروب کند کوکب در وقت متوسط سما شود و انچه از این فوق الارض باشد
نبینند دوم را بتوسط سما مقدن حقیقی و این بآن باشد که توسط کوکب سما را و غروب شمس معا
باشد و سیوم را بتوسط سما مسایی متقدم که نه بینند و این بآن باشد که چون کوکب متوسط سما شود

در وقت در وقت غروب کند و شکل تاسع را غروب مسایی و سد و این زمان باشد که کوکب و شمس
معا در افق غربی باشند و او را سه صنف است یکی را بآن شناسند که غروب مسایی مانع و این بآن باشد که کوکب
در اول اختفا او غروب کند بعد از غروب شمس در وقت و دوم را بغروب مسایی مقارن حقیقی
و این بآن باشند که غروب کوکب شمس معا باشد و سیوم را بغروب مسایی متقدم که نه بینند و این
بآن باشد که کوکب در اول بیرون او غروب کند پیش از غروب شمس ح در مقارنه کواکب ثابته آفتاب را
در طلوع یا در توسط سما یا در غروب بدیه هستی که متصل میشود با آنچه تقدیر ذکر آن کردیم که بدانیم
تقطیع را نقاط البروج که متوسط سما شوند یا یکی از این کواکب با طلوع کند یا آن غروب باین طریق که ما وصف
اینم فرض کنیم اول از برای آنچه متوسط سما میشود با ایشان دایره ماره باقطاب اربعه الف حرء و نصف
دایره معدل النهار آحه و نصف دایره البروج ب ه ا و بتوهم کنیم کوکبی را نزد نقطه ط و بیرون آید
بمعدل النهار از قطب او و آن نقطه د است و از قطب فلک البروج و آن نقطه ح است دو قوس که بنقطه
و ط بگذرند

و ایشان د ط م د ح ط ک ل اند و روش است که نقطه
ط متوسط سما شود با دو نقطه م که از معدل النهار و از فلک البروج
پس میگوئیم که این دو نقطه معلوم اند و قوس ن ط هم معلوم است
و این بعد کواکب است از معدل النهار چه نسبت جیب قوس ح آن
جیب مجموع ربع است و کل میل بجیب قوس آن و آن جیب کلی است
مولف استاد نسبت جیب قوس ح آن و آن جیب ربع است و میل مائی درجه کوکب بجیب قوس لط
و آن جیب مجموع میل درجه کوکب است و مقدار عرض او آن نسبت جیب قوس ط که انجیب قوس
د ه و آن جیب کلی است پس قوس ط د از آن معلوم باشد و دیگر بجهت آنکه نسبت جیب قوس د ح و آن
جیب کل میل است مولف استاد نسبت جیب قوس د ح و آن جیب کل میل است بجیب قوس ح آن و آن
جیب مجموع ربع است و کل میل مولف است از نسبت جیب قوس ر ط و آن جیب تمام بعد کوکب
است از معدل النهار بجیب قوس ط د و آن جیب بعد کوکب است از معدل النهار بجیب قوس ط د
و آن جیب بعد کواکب از معدل النهار و از نسبت جیب قوس ن ه بجیب قوس ر آن و آن جیب مطالع

قوس کب است که معلوم است در فلک مستقیم پس قوس ند آ اون معلوم باشد از قبل قوس ند آ
معلوم قوس م ب از فلک البروج معلوم باشد پس نقطه ت از آن معلوم آن باشند و اما علم سقطی که مانند
طلوع کند یا غروب از معدل النهار و فلک البروج چنانست که وصف میکنم فرض کنیم که دایره نصف
النهار ا ب ح د است و نصف دایره معدل النهار ا ه ح و قطب او نقطه د و نصف دایره افق ب ص د و
کوکبی را فرض کنیم که طلوع کند بر نقطه ح و رسم کنیم ربع دایره که بدو نقطه ح بگذرد و آن ر ح ط است
پس بسبب جیب قوس ر ب و آن جیب ارتفاع از افق قطب است بحسب قوس ر ح و آن جیب تمام
معدل کوکب است از معدل النهار بحسب قوس ر ح ط و آن جیب بعد او است از معدل
النهار و از نسبت حسب قوس ر ط ه بحسب قوس ر ا
و آن جیب کلی بر قوس ر ط ه معلوم باشد و نقطه آ از معدل النهار
که تا نقطه ح جیم طلوع کند معلوم و اگر ما فضل کنیم از نقطه ط قوسی مساوی قوس ه
چون قوس ر ط ک غروب کند کوکب نقطه ک باشد از معدل النهار



چه غروب بر قوسی باشد مساوی قوس ر ح دیگر زاویه که در ام دایره نصف النهار مساوی زاویه که
از ورای او دو قوس آ ر ط بآن محیط اند و از قبل آنچه روشن شد از مطالع قسی فلک البروج در مغارب
ایشان در هر افقی از جز از فلک البروج که طلوع کند نقطه آ از معدل النهار و انجز که از غروب کند
نقطه ک و با کوکب معلوم باشد و روشنست که اوقاتی که شمس تحقیقت بر آن نقطه باشد طلوع و غروب
و توسط سما که تیاس بامرکز شمس کنند ؛ در ظهور ک در ظهور کواکب باتر رویت را لا خفا
ایشان از رویت اما ظهورات این کواکب ما نمی یابیم مقادیر ابعاد ایشان از آفتاب تحت الارض
در جمیع موازی مقداری و احدیل که فضلیت مختلف میشود از قبل مقادیر ایشان در عظم و از قبل
ابعاد ایشان در عرض از آفتاب و از قبل اختلاف میول فلک البروج بر آفاق چه ما چون نخواهیم دایره
نصف النهار را ا ب ح ء و نصف دایره البروج ا ه ح و نصف دایره افق ب ه ء و فرض کنیم آفتاب
را تحت الافق بر نقطه د قوس د ه ا ه مدار مختلف می باشد در هر یکی از احوالی که یاد کردیم اما در کواکبی
که ایشان اعظم اند این قوس در ایشان اصغر است و اگر چه عروض ایشان متساوی باشند و همچنان

حال ایشان در آنچه عروض ایشان اکثر باشند و اگر چه متساوی باشند در عظم و اگر متساوی باشند
در عظم و در عروض ایشان هم هر گاه که میل فلک البروج بر افق بیشتر باشد زاویه ه آ را اصغر کند
و بحسب باشد اول ظهورات ایشان از بعدی اعظم از قوس د
چه اگر رسم کنیم نصف دایره ح ط ر که بنقطه ح بگذرد و قطب
افق است و شمس چه بود شمس تحت الارض در کواکب
واحده با عیانها اند امساوی قوس ر ط میماند چه

سفلای که از شمس می اند بفوق الارض بر مثالی واحد اند در ابعادی که بر آن صفت اند پس باید که هر گاه
که قوس ه آ معلوم باشد بعضی ارصاد که اتفاق افتد در افق معلوم قوس ر ط هم معلوم باشد چه چون
نقطه آ که کوکب بآن طلوع میکند معلوم بود نقطه آ که با او متوسط شود معلوم باشد پس قوس ا ه
معلوم باشد پس قوس ا ه معلوم باشد و قوس ا ح هم معلوم است چه بعد هر یکی از دو نقطه ا ح از
معدل النهار معلوم پس قوس ا ت از آن معلوم باشد و نسبت جیب قوس ا ت بحسب قوس
ت ح و آن جیب کلی است موافق باشد از نسبت جیب قوس ا ه معلوم بحسب قوس ه آ معلوم
و از نسبت جیب قوس ر ط بحسب قوس ر ح ط و آن جیب کلی است پس قوس ر ط ا ن معلوم
باشد و هر گاه که این قوس معلوم باشد قوس ه د هم معلوم باشد در هر افقی چه نسبت جیب قوس ح
ب و آن جیب کلی است بحسب قوس ط ر معلوم و آن نسبت جیب قوس ر ه بحسب قوس ه آ معلوم
پس قوس ر آ از آن معلوم باشد و این طریق بعینه واقع شود بر اختلاف کواکب در غروب و این
بآن باشد که وضع فلک البروج در جانب دیگر کنیم بحسب آنکه لازم اند میل ما قوس ر آ را از افق
غربی وضع کنیم و این آخر مقالت هشتم است از مجسطی **مقالت نهم از فن دوم از چهار چیز که در**
علم نجوم است هشت بابست و ده شکل آ **در مراتب شمس و قمر و کواکب خمسه** اما بعد از علم ما بآنچه
احوال کواکب باشد اقتصار آن میکنند باید که اتباع کثیر از ما بحیث لازم میشود کواکب خمسه را و تقدیم
قول کنیم در مراتب اکثر ایشان و گوییم اکثر علما از اصحاب تعالیم متفق اند بر آنکه اکوثا شد
که اولش زحل است و دوم مشتری را و سیوم مریخ را تحت کره کواکب ثابته و فوق اکر

کواکب اند و بر آنکه کرهٔ زهره و عطارد میان کرهٔ شمس و القمر اند و قومی از اینها که بعد از آن جماعت
آمدند ایشان را هر دو هم کره شمس نهادند از قبل آنکه نیافتند ایشان را هم که ستر شمس کنند در وقتی از اوقات
و این بمانعی نیست که موقوف بباشد از قبل آنکه ممکن است که هر دو تحت شمس باشند در استقامت
مابین البصار تا باشد چنانکه یحیی نحوی در اکثر عمرات قمر تحت الشمس که ستر کند او را از ما و چون
امر بدین وجه بود که وصف کردیم و این کواکب را اختلاف منظری محسوس نبود چه مان دانند
حقیقت این ابعاد را ارض ترتیب قدما احق و اولی بود بتصدیق و اشیا را میر طبیعی از وسط
کره ما بیند شمس میان کواکبی که دور شوند از و هر بعدی و میان کواکبی که چنین شمیدیل که ابدا
متحرک اند حوالی آفتاب حرکتی که دور نشود از و بمالی ارض بعدی که اختلاف منظر او دو نوع
کرد بت **در آنچه مقدم شده باشد وضع آن از اصولی که عمل بر آن کنند در کواکب خمسه** چون بخواهند
حرکات او از هر یکی از این کواکب بارصادی بود که بآن اعتبار کنند در مصر مصر در آن ذلک
حتی واقع می شد اختلافی عارض محسوس که دور در زمانی که بیاید و عظیم باشد چون بحث
در زمانی قصر یابند و بسر باشد چون بحث در زمانی که طویل باشد که واقع شود بر ایشان در بحث
از این اختلافات اینجا بسیار نباشد از قبل آنکه هر یکی را از این کواکب دو اختلاف می بینند غیر
متساوی یکی از ایشان آنست که دور میشوند از شمس در زمان متساوی ابعادی غیر متساوی
و دوم آنکه حرکت میکنند در جمیع اجزا در فلک البروج در زمان متساوی حرکات مختلف
و ایشان مجتمع اند اجتماعی که دشوار شود بآن تمیز آنچه مخصوص است بهر یک از ایشان
اما ارصاد این کواکب که وقفات و ظهور ایشان راست تحصیل آن ممکن نیست اما وقفات بجهت
آنکه ایشان را تحقیق مدتی طویله واقف و ایشان را مدتی نیست که واقف شوند در آن بحقیقت
و اما ظهور ایشان از قبل آنچه عارض میشود در اول ظهورات ایشان بسبب ضیا و از برای
اختلاف هوا و اختلاف ابصار انکسانی که رصد ایشان میکنند و دیگر ارصاد این کواکب را
چون قیاس کنند بکواکب ثابته و از ایشان بر بعدی بسیار باشند و گاه باشد که عارض شود در معرفت
مواضع ایشان در طول و در عرض خطای از جهت اختلاف زوایای که احداث آن اند تقاطع دایره فلک البروج

و دایره ماده بآنچه رصد میکنند چه آنها در کل احوال زوایا قایمه نباشند و از برای این اسباب تحصیل وقوف
بر آنچه محتاج شوند بمعرفت آن از امر این کواکب چون سلوک طریقی کنیم در آن تقدیر کرد بر ایشان را عبر میشود
و **در هیئت حرکات دو کواکب طول و لعدد** اما چون تقدیر کرد بر این اسباب را تا صف کنیم اینجا امر این حرکات را
و گوییم اول آنکه ما حرکت طول حرکت مرکز فلک تدویر میخواهیم که بر فلک خارج مرکز و بحرکت اختلاف حرکت
کوکب در فلک تدویر چون حرکت اختلاف هر یکی از کواکب ثلثه اعنی زحل و مشتری و مریخ بحسب مواقع است
از اقتراب بحرکت وسطی او و ابعاد بعدی مثل آن اختلاف چون عود میکرد بمثل آن موضع از شمس بدانستند
از آنکه حرکت اختلاف هر یکی از ایشان مساوی بعدی است که میان ایشانست و آفتاب بحرکت وسطی او و این
بعد واجب است که مساوی باشد مر فضلی را که میان حرکت وسطی شمس است و حرکت کوکب پس واجب شود
از آن که حرکت هر یکی از ایشان در طول و اختلاف چون جمع کنند مثل حرکت شمس وسطی باشد و چون دیگر
بتا عدد هر یکی از دو کوکب زهره و عطارد او شمس بحسب حرکت اختلاف بود واجب شد که حرکت هر یکی
از ایشان در طول مساوی حرکت وسطی شمس باشد پس چون مقدار حرکت شمس وسطی اعنی زمان عوده
که در آن عدد ادوار و اختلافات این کواکب تمام شود معلوم باشد عدد ادوار ایشان اختلافات این کواکب
در طول و زمان آن عدد هم معلوم باشد و چون قسمت کنیم در هر یکی از این کواکب اما زمان عود در ایام زمان
سنه شمسی باشد اما عدد ادوار اختلاف و عدد ادوار طول بعدد اجزا دور واحد اینجا حاصل شود و مالا
از عدد ایام و عدد اجزا هر یکی در زمان مدت معلوم باشد پس چون قسمت کنیم دیگر اجزا طول هر یکی را از ایشان
بر عدد ایام او و حرکت اختلاف و حرکت اختلاف و حرکت طول در یوم واحد و سنه واحد مصریه پس
چون ترتیب کنیم ایشان را جدولی تا مابدانیم از آن مقادیر هر یکی معلوم باشد از این مسرات و همچنان در
شهر واحد مسیرات و اوقاتی که خواهیم از آن **در اضافت اختلافی که عمل بآن کنند در امر این کواکب**
و اینجا از آن رو که گفتیم آنست که بیان کنیم اختلافی که عارض میشود در مسیرات
آن کواکب در طول پس میگوییم که ما بدیهی بیان کردیم که سبب این اختلاف آنست که حرکت ایشان بر افلاکی
باشد خارج المراکز تا بر افلاک تدویری مرکز ایشان کرد ندبر افلاکی که مرکز ایشان مرکز فلک البروج باشد
و زود باشد که بیان کنیم که ایشان را دو اختلاف عارض میشود یکی بحسب مواضع ایشان از اجزا فلک

البروج و دیگر بحسب قیاس ایشان و این صنف حیز این هر دو را می باید بارصاد مشابهه در اجزای واحده
باعتبار آنکه زمانی که از حرکت وسطی است تا حرکت صغر او ابعیتی عکس نباشد که عارض شود برجهت فلک خارج
مرکز یا ممکن است که عارض شود برجهت فلک تدویر و این وقتی باشد که حرکت کوکب در ابعد بعد بر توالی
بروج باشد و اما اختلافی که عارض میشود بحسب اجزاء فلک البروج او بخلاف است اعنی زمانی که انحضرت صغری
است تا الحرکت وسطی ابدا اطول باشد از زمانی که از حرکت وسطی است تا حرکت عظمی و این معنی عکس نیست
که عارض شود بجهت فلک تدویر و برجهت فلک خارج مرکز هم بر سبیلی که بیان کردیم اثر در شمس الا آنکه
او طالبست که اثر او برجهت فلک خارج مرکز کنیم و باید که بدانند که حرکات افلاک تداویر افلاک دیگر اند که ایشان را
معدلات المسیر خوانند و ایشان مساوی اند افلاکی را که تداویر بر بینا اند و ایشان را حوامل خوانند هم و اگر
این افلاک اعنی حوامل در جمیع این کواکب غیر عطارد مضعف خطوطی کنند که میان مرکز افلاک معدلات المسیر
خوانند باشند و میان مرکز فلک البروج اما در عطارد مرکز فلک معدل المسیر او صف میکند که میان مرکزی
باشد که مرکز فلک حامل حامل خواهد شد حول او حرکت میکند و میان مرکز فلک البروج چه ما امر این
کوکب را وحده چون امر قمر می یابیم در آنکه فلک حامل او حرکت میکند بر توالی آن مرکز بخلاف توالی
بروج دوره واحده در هر سالی چه او را بی بسند در دوره واحده بر نقطه اقرب قرب دوبار حتی آنکه قمر را
عارض میشود آن در شهر واحده دوبار و بحقیقت سهل شود فهم آنچه تقدیر کرده پس چنانچه وصف
کنیم و او آنست که توهم کنیم در اصلی که عمل کنند بران امر این کواکب غیر عطارد فلکی خارجست مرکز او بر
ا ب ج چون مرکز ه و قطر ا د ج و بر مرکز فلک البروج نقطه ه و فرض کنیم که نقطه ا بعد بعد است
و نقطه ج اقرب قرب و منصف کنیم ه د را بر نقطه ز و رسم کنیم بران دایره بعدی مثل ه و آن ح ط است
و روشن است که او مساوی دایره ا ب ج باشد و رسم کنیم بر مرکز ط فلک تدویر ک م و وصل کنیم
خط ک م و توهم کنیم که سطوح افلاک خارجه المراکز و سطوح افلاک تداویر جمیعا در سطح
دایره فلک البروج است چه عارض نشود در حرکت طول اختلافی که او را تقدیری باشد میان آنکه
در سطح دایره البروج باشند و میان آنکه مایل باشند از آن بران وجه که روشن شود بعد از این آنگاه
میگوییم که اینمه سطح در یکدیگر بر توالی بروج حول نقطه ه بمقدار نقطه کواکب ثابت و خطوط ط م دور میکنیم هم طولی

کتابخانه مجلس شورای ملی

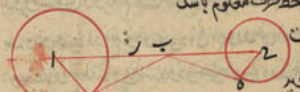
بروج حول نقطه ه بمقدار عودات کوکب در طول و نقطه ط حرکت کند ابدا بر دایره ح ط ک
و کوکب فلک تدویر آن حرکتی که بسبب عودات او بقطری که محاذی که نقطه ه است
ابدا بمقداری مرکزی میکرده که اختلافی راست که بقیاس
بالشمس باشد و حرکت او از نقطه ل که ابعد بعد است
بر طول بروج باشد و اما در اصلی که عمل بران کنند
در عطارد ما رسم کنیم فلک خارج مرکز چنانکه رسم کردیم
آنرا از پیش و فرق که سایر اینها را که یاد کردیم باقی است بحال
خویش و فصل کنیم از خط ا ج هو مثل خط ه ه و فرض
کنیم که مرکز فلک حامل حرکت کند حول نقطه د بر توالی

جهتی که فلک تدویر حرکت بآن می کند حرکت مساوی حرکت خط ز ح ط تا عوده هر یکی از دو خط ب ح ز ط
اما بنقطه از فلک البروج بکار باشند در سالی و اما عوده
هر یکی از ایشان بآن دیگر روشن که دوبار باشند در سالی
و مرکز این فلک البروج کیاد کرد پس بعد او ابدا از نقطه
بعدی سنه مساوی هر یکی از د و خط ه ه و آن مثل
خط ز ح پس دایره صغیر که این مرکز رسم آن
کند بحرکت خویش بخلاف توالی بروج بر مرکز
ز و بعد ح بکند و ابدا بر نقطه ه که مرکز رسم آن کند بحرکت خویش بخلاف توالی بروج بر مرکز ذو
بعد ح بکند و ابدا بر نقطه ه که مرکز فلک ثابت است که معدل المسیر است و فلک متحرک و آن حامل است
موسوم باشد ابدا بر مرکز ح و بعد ح ط که مساوی خط ه ا است و آن فلک ط ا است مرکز فلک تدویر بر او
باشد آن نقطه ک است باید که بدانند که او را در طول چون عاید نمی شد بنقطه فلک البروج و نه بنقطه
ابعد بعد از فلک خارجة المرکز بسبب اشکال ایشان پس حرکات در طول محیط نه شود بسوی توالی
که ایشان را باشد بنقطه ابعد بعد از افلاک خارجة المرکز لیکن بنقطه اقلاب و اعتدالین بران وجه

که تابع زمان سنه شمسی باشد ما بیان کنیم بر حسب این اصول هم که چون بعد مرکز فلک تدویر از دو جانب
نقطه ابعد بعد و اقرب بعدی مساوی باشد هر دو زاویه اختلاف که منسوب است بفلک البروج متساویان
باشند و زاویه اعظم اختلاف در فلک تدویر متساویان باشند فرض کنیم که فلک حامل ا ب ج است حول مرکز ه
و قطر ا ه ج بر وا و حرکت مرکز فلک البروج نقطه د و مرکز فلک معدل المسیر نقطه ح و بیرون آنیم دو خط ح ط
بر ح ط و فرض کنیم که بعد ایشان از نقطه ا که ابعد بعد است متساوی باشد اعنی زاویه ا ح ب آ ح ج متساوی
باشند و رسم کنیم حول دو نقطه ب ج در فلک تدویر متساوی بیرون آنیم دو خط ل م که مماس هر دو
تدویر باشند از جهتی واحده و وصل کنیم دو خط د ه و د ب پس میگوییم که زاویه ر ح ج که اختلافی راست
که منسوب بفلک البروج متساوی زاویه ح ا راست و زاویه ب د ل که اعظم زاویه اختلافست در فلک
تدویر مساوی زاویه ر د م است اما اختلاف مرکز این دو اختلاف چون هر دو در یک جهت باشند
ابعد بعد از فلک الخارج مرکز هم متساوی باشند چه در عمود ب ل م بیرون آنیم و در عمود ه ز و سیو
روشن است که ایشان هر دو متساوی باشند چه دو زاویه ح ز ح ه ز ح ه متساوی اند و دو خط ح ز
ح ه متساوی باشند و دو خط ب ط ه ک متساوی و انصاف ایشان

هم متساوی و همچنان دو خط ک ح ه ح متساوی اند
و ح ز مشترکست و دو زاویه ب ح ز ح ز م متساوی اند
پس زاویه ح ز ب مساوی زاویه ح ز م باشند و خط
ب ل مثل خط ل م است و دو زاویه ب ل م قایمه پس
زاویه د ل مساوی ک م باشند و اینست آنچه خواستیم که بیان کنیم و فرض کنیم و دیگر از برای اصلی که عمل
بران میکنند در امر عطارد قطری را که ما را باشد بر مرکز فلک او بنقطه ابعد بعد ا ب ج و بر نقطه امر فلک
البروج و نقطه ب مرکز فلک معدل المسیر و نقطه ک آنکه مرکز فلک حامل
حول او حرکت میکند و بیرون آنیم دو خط د ه از برای حرکت فلک
حامل بخلاف توالی بروج که مساوی است حرکت فلک تدویر را و روشنست
که زوایای که بر دو نقطه ا ب ک است مساوی باشند و دو خط ب ه
ب ه ح مرازی باشند از آن و دو خط ح د ب ح و فرض کنیم بر دو نقطه ط ک دو مرکز از برای دو
فلک حامل و فرض کنیم که هم ایشان بر دو نقطه ه ه باشند و رسم کنیم حول ایشان دو فلک تدویر مساوی و بیرون آنیم
دو خط ا ل ا م مماسین هر دو را از جهتی واحده و وصل کنیم دو خط ا ه ه ب پس گوییم که زاویه ا ب که اختلافی
راست منسوب بفلک البروج مساوی زاویه ا ه ب است و زاویه ا ل که اعظم زاویه اختلافست در فلک
تدویر مساوی زاویه ه ا م است چه بیرون آنیم خط ا ب ط ب ک ط ه ک بیرون آنیم دو عمود ح ز ح
سه و دو عمود ز ح و دو عمود ل م و روشن است که دو عمود ح ز ح سه متساوی و همچنان
دو خط ز ح متساوی باشند و دو خط ز ه ک ه متساوی اند و دو زاویه ز ح ه قایمتان پس زاویه
ز ط ه اون مساوی زاویه ه ح ا باشند و زاویه ح ط ب مساوی زاویه ح ک ب است چه هر دو خط
ط ح ح ک متساوی اند و خط ح ب مشترکست و دو زاویه ب ط ح ب ک ح متساوی باشند و دو قاعده
و ب ح ه متساوی اند و خط ا ب مشترکست پس زاویه ا ه ب مساوی زاویه ا ب ه باشند و خط ا ل مثل
خط ا م و دو زاویه ا ل م قایمه اند پس زاویه ا ل مساوی زاویه ا م ه باشند اینست آنچه خواستیم
که بیان کنیم **در معرفت ابعد بعد کوکب عطارد و ما قبل آن** اما علم بآن چنانست که چون ما بشناسیم
بعدی صباحی را از اعظم ابعاد و از موضع شمس بمسیر او سط او که موضع کوکبست بمسیر او
سط او بعدی را مساوی او و موضع نقطه ابعد بعد از فلک خارج مرکز در نقطه باشد از فلک البروج
که در مابین موضعی الکواکب باشد و اما این نقطه اعنی ابعد بعد از فلک افلاک کواکب که خمسه که ما راست
بآن ایشان را حرکت استقامت بر توالی بروج حول مرکز فلک البروج زمان اشکال کره کواکب ثابته
چنانکه روشن شده است از ما سابق که در مابین از زمان ارصاد باشند **در آنکه کوکب عطارد باید**
قرب خود رسد در دوره دوبار اما طریقی که بآن شناختیم آنرا آنست که توهم کنیم که قطر بمدار
یا بعد بعد خط ا ب ج است و بران مرکز فلک البروج نقطه ب و فرض کنیم که نقطه ا آنست که مرد
ابعد بعد باشد و موضع او از فلک البروج معلوم و نقطه ج نقطه مقابل بر قطر هم معلوم باشد
و رسم کنیم حول دو نقطه ا ج دو فلک تدویر و بیرون آنیم دو خط ب ه ب ه مماسین ایشان را
و وصل کنیم دو خط ا ه ه ج پس چون بعد اعظم صباحی از موضع شمس معلوم باشد زاویه ا ب ه که

محیط است بمقدار این بعد هم معلوم باشد و خط اه که موتر اوست معلوم است و زاویه آب قایمه است
پس مثلث ب آ ه معلوم الصورة باشد و نسبت آه معلوم است پس خط اب از آن معلوم باشد و
چون بعد اعظم مساوی معلوم باشد زاویه ب آ ه حرف ه که محیط است بمقدار این ابعد بعد باشد
و خط ح ه که موتر اوست معلوم است و زاویه د ه ح قایمه است پس مثلث ح ه د معلوم الصورة
باشد و نسبت ه ح معلوم لحرف معلوم پس خط ح د معلوم باشد

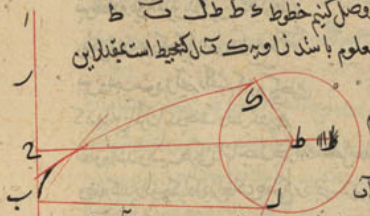


و جمیع خط ا ح معلوم گردد و لکن ا ب اعظم است
از ب ح چه زاویه ا ب آ اصغر است از زاویه
ح ب ه و ب آ که اصغر است از ب ه پس نصف خط ا ب ح روان آ است هم معلوم باشد و خط ب ح هم
معلوم باشد و نسبت او بخط ا ب معلوم است و روشن است که نقطه آ یا مرکز فلک حامل باشد
یا مرکز این فلک حول او و در گذرد چه ممکن است که بعد مرکز فلک تدویر از این نقطه بعدی متساوی
باشد در هر یکی این دو موضع متقابل بین دو جهت فقط و لکن نقطه آ اگر مرکز فلک حامل بودی این
فلک ثابت بودی و اقرب قرب در موضع نقطه ص از فلک البروج فقط لکن نمی یابند او را از فلک البروج
که بعد ایشان از بعد بعد در جهتین مقدار ثلث دایره باشد پس روشنست که نقطه ح حول او دور کند
مرکز فلک حامل بخلاف جهتی که فلک تدویر حرکت بآن کند یعنی بخلاف توالی بروج مره واحده
در دوره واحده چه هرگاه امر بر این وجه باشد که گفتیم مرکز فلک تدویر در دوره واحده
چه هرگاه امر بر این وجه باشد که گفتیم مرکز فلک تدویر در دوره واحده بنقطه اقرب قرب رسد و بار آ

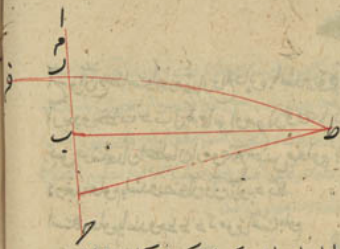
در قدر و عظم مسیر اختلاف عطارد و چون بحقیقت دانستیم آنچه تقدیر کردیم

باید که بیان کنیم که بر کدام نقطه از خط ا ب مسیر فلک تدویر بر توالی بروج باشد و چند است بعد مرکز
فلک حامل مسیر بخلاف توالی بروج میگذرد از نقطه آ پس توهم کنیم از برای نظری آنرا که ما راست تا بعد
ابعد خط ا ب ح و نقطه آ از دو ابعد بعد و نقطه مقابل آن بر وطر و نقطه ت مرکز فلک البروج و نقطه
آ تا که حول آن دور میکند مرکز فلک حامل بخلاف توالی بروج و باید که او را بدانیم مقدار بعد مرکز
فلک معدل المسیر از نقطه ت و فرض کنیم که این مرکز نقطه ح است و بیرون آریم از آن عمودی بر خط

آ ح و آن ح ط است تا بعد مقدار ربع دایره باشد و توهم کنیم بر و نقطه ط مرکز فلک تدویر که از بیرون
آریم و خط ا ب د ل که مماس او شوند و وصل کنیم خطوط د ط ط ل ب ط



پس چون بعد آن اعظمان از موضع شمس معلوم باشد زاویه د ل ط که محیط است بمقدار این
دو بعد معلوم باشد و نصف آن زاویه د ط
است هم معلوم باشد و خط د ط که موتر آنست معلوم
و زاویه ط د ب قایمه است پس مثلث ب د ط
معلوم الصورة باشد و نسبت د ط معلوم بط آ
معلوم نیز خط ط ب باشد و بجهت آنکه اختلاف میان این بعدین اعظمین معلوم است و آن ضعف
اختلاف است که منسوب است بفلک البروج و این اختلاف محیط میشود بآن زاویه ب ط ح پس زاویه ب ح ط
از آن معلوم باشد و زاویه ط ح ه قایمه است پس مثلث ب ط ح معلوم الصورة باشد و نسبت ط ب معلوم
ح ب معلوم پس ح ه معلوم باشد و زاویه ح ه ا روشن شده بود که خط ر ه هم معلوم است
پس هر یکی از دو خط ب ح ه معلوم باشد و هر یکی از ایشان نصف خط ا ب بجهت روشن شدن از نسبتی
که میان مقادیر این خطوط است که نسبت هر یکی از ایشان بخط ط ب نسبتی واحد است بتقریب و
بیرون آریم دیگر در مثل این صورت از نقطه د بخلاف جهتی که در اسبت خط ح ط خطی که عمود
باشد بر خط آ ح و آن ر ه و روشنست مرکز فلک حامل جنبیدن این خط باشد از قبل استوار ماهین عود این
هر دو خط ط ر نه معا چون حرکت کنند بدو جهت مختلف و فرض کنیم که خط ر نه مساوی خط ا
است تا خط ر نه هم مرکب باشد از نصف قطر فلک حامل و از خطی که میان مرکز او است و میان نقطه د چنانکه
خط ا مرکب است از نیشان هر دو و نشان کنیم بر و نقطه م مرکز فلک حامل و وصل کنیم خط ر ط بین جهت
آنکه زاویه ح ر ط قایمه است و زاویه ط آ ح فرقی نیست میان او و زاویه قایمه بتقریب
پس خط ن ر ط فرقی نباشد میان او و میان خطی مستقیم و بجهت
آنکه خط ر نه مساوی خط ر ا است خط که معلوم باشد و خط ر ط هم معلوم باشد
بجهت آنکه مساوی خط ط ب است و جمیع خط ن ر ط معلوم باشد و نصف او



و آن خط ا م نصف قطر فلک حامل است معلوم باشد .
پس خط ا م باقی که مابین المرکزین است معلوم باشد و
روشن شده بود که هر یکی از دو خط ا ح ح م معلوم است
پس واجب شود از آنچه ما گفتیم که از هر یکی خطی
که ما بین المرکز اند و نصف قطر تدویر هم
معلوم باشد و نسبت هر یکی از آنها بنصف قطر فلک حامل معلوم باشد و ممکن باشد که بدانند که این اسیار چون
وضع کنند بر آنچه یاد کردیم ابعادی عظیمی که نزد اقرب قرب باشد موافق ابعادی باشد که در دو موضع از فلک
البروج می یابند که بعد ایشان از ابعد بعد در جهتین مقدار ثلث دایره است و زاویه که فلک تدویر موتر آنست
عند البصر محیط باشد بجمیع مقدار این دو بعدی که یاد کردیم پس توهم کنیم از برای نظری را که ما راست
تا بعد بعد خط ا ب ح ه و نقطه آ از دو ابعد بعد و نقطه ت آن نقطه که مرکز فلک حامل حول او دور میکند
بخلاف توالی بروج و نقطه ص آنکه حول او دور میکند مرکز فلک تدویر بمتوالی بروج یعنی مرکز فلک
معدل المسیر و نقطه ک مرکز فلک البروج و فرض کنیم که هر یکی از حرکتین مختلفین در جهت آن موضع
رسیده باشد که بعد او از نقطه ابعد بعد ثلث دایره است و فرض کنیم که حتی که مدبر مرکز حامل است
نقطه آ است و آنچه بدیر مرکز فلک تدویر است خط د و فرض کنیم که مرکز فلک حامل نقطه آ است و مرکز فلک تدویر نقطه د

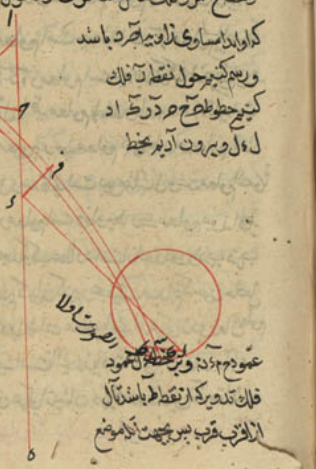
و رسم کنیم حول آن فلک تدویر و بیرون آریم
دو خط ط د و ک د که مماس او شوند و وصل کنیم
خطوط ط ح و ر ط و ک ب و بیرون بخط
ص د عمود د ل و میخواهیم که بیان کنیم که زاویه
ب ک مشتمل است بر جمیع مقدار بعدین که یاد کردیم پس بجهت آنکه هر یکی از دو زاویه ا ح ح ل
موتر اوست ضلع مثلث متساوی الاضلاع هر یکی از دو زاویه ح ص ل ثلث قایمه باشند و زاویه
ب ح م ثلث قایمه باشد پس نقطه ح ل بر خطی مستقیم باشد بجهت آنکه خط ح ر که نصف قطر
فلک حامل است معلوم است و زاویه ر ک ح قایمه پس مثلث ح ر ل معلوم الصورة باشد و نسبت ح ل معلوم

ک ل معلوم پس خط ح ل معلوم باشد و خطوط د باقی معلوم اند و زاویه د ل ح قایمه است پس خط د ح معلوم باشد
و خط ر ط هم معلوم است و زاویه ر ط د هم قایمه است پس مثلث ط د ر معلوم الصورة باشد و زاویه ر د ط
معلوم و همچنین از زاویه ر د ه معلوم باشد پس جمیع زاویه ب د ک معلوم باشد و او مشتمل بر جمیع مقدار
بعدین که در آن موضعین می یابند یا دکردیم

در تصحیح حرکات دوری عطارد و بحقیقت مشتمل مبدئی

بآنچه گفتیم که بیان امر حرکات عطارد دوری پس میباید که حرکات او در طول معلوم است ما را
از قبل حرکات شمس و اما حرکات اختلاف او باید دانیم از آنجا که وصف او آنست که توهم کنیم که قطبی
که ما راست تا بعد بعد ص ه است و نقطه آ از و ابعد بعد و نقطه ت آنکه مرکز فلک حامل حول او دور میکند
و نقطه ص آنکه مرکز فلک تدویر حول او دور میکند و نقطه ک مرکز فلک البروج و فرض کنیم که نقطه ر که
مرکز فلک تدویر است حول او دور میکند حرکت کرد حول نقطه ص بحرکت خط ص ر مقدار زاویه ا ح ر
و نقطه ح مرکز فلک حامل است حرکت کرد حول نقطه ص بحرکت خط ص ح مقدار زاویه ا ح ح و زاویه
که او باید مساوی زاویه ا ح ر باشد

و رسم کنیم حول نقطه آ فلک
کنیم خطوط ح ص ح د و ر ط د ا
ل د ل و بیرون آریم مخیط
از برای استوار زمان حرکتی
که کوکب بر نقطه آ است و وصل



در صورت اولی

عمود م د ن و بر عمود ل ص عمود
فلک تدویر که از نقطه ط باشد تا آن
از اقرب قرب پس بجهت آنکه موضع
شمس بسیر اوسط او در طول از هر یکی

رسم و میخواهیم که بدانیم مقدار قوسی از
اما در صورت اولی از ابعد بعد و در

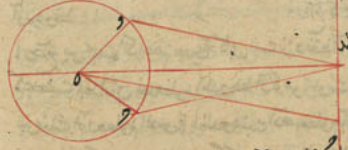
از دو نقطه ابعد بعد و اقرب قرب معلوم است پس واجب شود که بعد موضع کوکب غیر اوسط و در طول
از هر یکی از دو نقطه ابعد بعد و اقرب قرب معلوم باشد و مقدار آن محیط شود یا و اما در صورت اولی
زاویه حرح و در ثانیه زاویه اب ح پس او معلوم باشد و هر یکی از دو زاویه ب ح حرب حرح معلوم است
چه خط ح ا مساوی خط ح ب است و خطوط مر آن زوایا هم معلوم باشد بجیب قسی ایشان بقطر
دایره ایشان و بجهت آنکه زاویه ب حرح معلومست پس زاویه ح ر م هم معلوم باشد و زاویه حرم ح
قایمه است پس مثلث ح ر م معلوم الصورة باشد و نسبت ح ر معلوم بهر یکی از دو خط ح م م ر
معلوم پس هر یکی از دو خط ح م م ر معلوم باشد و بجهت آنکه خط ر ح که نصف قطر فلک حامل است
معلوم است خط ح م معلوم باشد و خط ح د هم معلوم باشد و دیگر بجهت آنکه زاویه ح ر ن معلوم است
و زاویه ن ح ر قایمه پس مثلث ح ر ن معلوم الصورة باشد و نسبت ح ر د هم معلوم بهر یکی از دو خط
ح ن ن ر معلوم پس هر یکی از دو خط ح ر ن ر معلوم باشد و خط ن ر هم معلوم باشد و زاویه ر ن ح
د قایمه است پس خط ن د معلوم باشد و زاویه ح ر د ن معلوم است چه مثلث د ن ر معلوم الصورة
است و زاویه ر د ن معلوم چه هر یکی از دو زاویه ح ر د ن ر معلوم است چه بعد کوکب از هر یکی از دو
نقطه ابعد بعد و اقرب قرب معلومست و زاویه د ن ل باقیه معلوم باشد و زاویه ر س م قایمه است
پس مثلث ر س م معلوم الصورة باشد و نسبت ر د معلوم بر س م معلوم پس خط ر س معلوم باشد
و زاویه ر س م معلوم باشد و ال معلومست و زاویه ل ر س قایمه است پس مثلث ل ر س معلوم الصورة
باشد و زاویه ل ر س معلوم و روشن شد که زاویه ل ر م معلوم است و زاویه ط ر ک معلوم پس زاویه
ط ر ل از آن معلوم باشد پس قوس ط ل از فلک تدویر که بعد کوکب عطارد است از ابعد بعد و اقرب قرب
هم معلوم باشد و در صورت اولی و ثانیه و ثالثه خواستیم که بیان کنیم و بحقیقت میدانیم که چون حاصل
حرکات هر یکی از کواکب خمسه از ابعد بعد از افلاک تداویر ایشان معلوم باشد در هر یکی از دو زمان معلوم
و قسمت ادواری را که حاصل شود در مدتی که میان ایشانست تا آنچه زیادت شود در ایشان و آیام
آن مدت آنچه بیرون آید حرکت اختلاف باشد از آن هر یکی از ایشان در یک روز و این آخر مقالت
نهم است از تحصیلی مقالت دهم از فن دوم از جمله چهارم که در علم ریاضی است هشت باب است

وشانزده نسکل آدر معرفت بعد بعد کوکب زهره و مقدار فلک تدویر او

اما آنچه بر دانا اصولی که عمل بر آن کند در امر کوکب عطارد بدین رستیکه بیان کردیم آنرا و اما در کوکب
زهره ما تقدیم قبول کنیم در معرفت ابعد بعد از فلک خارج مرکز او و گوییم ما چون فرا گیریم در بعد
متساوی از اعظم ابعاد و از موضع شمس غیر اوسط آدیکی صباحی و دیگر مساوی چنانکه عمل
کردیم در کوکب عطارد نقطه ابعد بعد او و در نقطه باشد از فلک البروج در میان آن در موضع او باشد

ولما معرفت مقدار فلک تدویر او بدانیم آنرا چنانکه وصفی کنیم
و اول آنست که فلک حامل را فرض کنیم حول مرکز ه و قطر او که ملاقیست ابعد
بعد بعد را ب قرب احمر و مرکز فلک البروج نقطه ح و رسم کنیم
حول دو نقطه آن دو نقطه مساوی و ایشان ر ح اند و بیرون
آریم دو خط ه ر ح که مماس ایشان شوند و وصل کنیم دو خط
ا ر ح ح پس بجهت آنکه اعظم بعدی که کاین است نزد نقطه آ که ابعد بعد است معلوم است زاویه آ د ه
که محیطیست بمقدار این بعد معلوم باشد و خط آ ر که موتر اوست معلوم باشد و زاویه ح آ ه قایمه است
پس مثلث ا ه آ معلوم الصورة باشد و نسبت آ ه معلوم با ه آ معلوم باشد پس خط ا ه معلوم باشد
و همچنان دیگر چون اعظم بعدی که کاین است نزد نقطه اقرب قرب معلوم است زاویه ح ر ح
که محیط است بمقدار این بعد هم معلوم باشد و خط ح ر که موتر اوست معلوم و زاویه ه ح ر
قایمه است پس مثلث ح ر ه معلوم الصورة باشد و نسبت ح ر معلوم ح ه معلوم پس خط
ه ر معلوم باشد و جمیع خط آ ه معلوم گردد نصف او و آن خط آ ا است هم معلوم باشد
و خط ه ا که ما بین المرکزین است معلوم باشد و همچنان خط آ ر که نصف قطر فلک تدویر است
معلوم باشد و نسبت هر یکی از ایشان بنصف قطر فلک حامل معلوم باشد و روشن است
که فلک حامل این کوکب ثابت است از جهت آنکه مجموع بعدین اعظمین نباشند در موضع از فلک
البروج اصغر از آنکه نزد نقطه ابعد بعد باشد و نه اعظم از آنکه نزد نقطه اقرب قرب باشد
در معرفت در مقدار بعد مرکز فلک زهره از مرکز فلک البروج و از پس آن بابی که بیان کنیم

که نقطه ه است که چون آن فلک تدویر حرکت میکند اغیران و وجهی که با او آن بدانند آنست که توهم کنیم
قطری را که ما راست با ابعد بعد خط ا ب ح د بیرون نقطه ت مرکز فلک البروج و فرض کنیم که نقطه آ است
که ابعد بعد بر آن باشد و موضع او از فلک البروج معلوم و میخواهیم که بیابیم مرکز را که حول آن حرکت
کند فلک تدویر و فرض کنیم که آن نقطه ه باشد و بیرون آریم از آن عمودی بر خط ا ح و آن ه ه است
با ابعد او از ابعد بعد بر دایره باشد و نشان کنیم بر آن نقطه ه مرکز فلک تدویر چون کوکب نزد اعظم
ابعد او صباحی و مسای در هم کنیم بر آن فلک ر ح و بیرون آریم دو خط ب ر و ح ع مماس او و وصل
کنیم خطوط ب ه ه ح پس چون جمیع بعد آن اعظمان از موضع شمس معلوم باشد زاویه
ر ح که محیط است بمقدار این دو بعد معلوم باشد و نصف او و آن زاویه ر ب ه است هم معلوم
باشد و خط ه ر که موتر اوست معلوم باشد و زاویه ر ب ه قایمه است پس مثلث

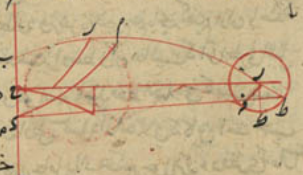


ب ه ر معلوم الصورة باشد و نسبت ر ه
معلوم ه ب معلوم پس خط ه ب معلوم باشد
و بجهت آنکه اختلاف میان این دو بعد اعظم است
و آن ضعف ضعف اختلافی است که منسوب است
بفلک البروج و این اختلاف محیط است بآن زاویه ه ا ح و معلوم باشد و زاویه ب ه ح
قایمه است پس مثلث ه ب ح معلوم الصورة باشد و نسبت ه ب معلوم بر ح ب معلوم پس خط ب ح از آن
معلوم باشد و روشن شود از نسبتی که میان مقادیر این خطوط است که نسبت خط ه ب بخط ب ح ضعف
نسبت خطی است که میان مرکز فلک البروج است و میان ذروه فلک حامل بخط ب ه پس خط ب ح ضعف
آن خط باشد چون تنصیف کنیم از بر نقطه ط هر یکی از دو خط ب ح ط ح معلوم باشد و نسبت
هر یکی از ایشان بنصف قطر فلک حامل ح د

در تصحیح حرکات دوری کوکب زهره

و بحقیقت از آنچه گذشت بدانیم که حرکات دوری این کوکب را بر این وجه و اوسط است
که توهم کنیم قطر ما را با ابعد بعد و نقطه ب مرکز فلک معدل المسیر و نقطه ح مرکز فلک حامل
و نقطه ه مرکز فلک البروج و فرض کنیم که مرکز فلک تدویر نقطه د باشد و رسم کنیم حول آن فلک

تدویر ح ط ک و توهم کنیم کوکب را از نقطه ک و وصل کنیم خطوط ه ر ح ر د ب د ه ک ر و
بیرون آریم بجانب آ دو عمود ه ح آ م و بخط ه ک عمود د ه و میخواهیم که قوسی از فلک
تدویر از نقطه ط باشد که ابعد بعد است با نقطه ک پس بجهت آنکه موضع شمس غیر اوسط او و معلومست
و موضع نقطه ابعد بعد معلوم پس واجب باشد که بعد موضع کوکب غیر اوسط او در طول از نقطه ابعد
بعد معلوم باشد و مقدار او محیط است بآن زاویه آ که م ر پس او معلوم باشد و خط ح آ که موتر اوست
معلوم باشد و زاویه د آ ح قایمه است پس مثلث ح ر آ معلوم الصورة باشد و نسبت ح آ معلوم

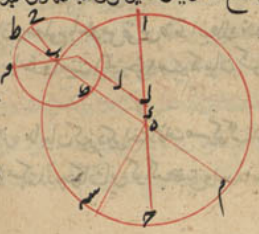


بآ ح پس خط آ ب معلوم باشد و خط ح آ که نصف
قطر فلک حامل است معلومست و زاویه
ح آ ل قایمه است پس خط آ ل معلوم باشد و خط ل
که معلومست چه او مساوی خط ل آ است پس
خط آ م باقی معلوم ماند و خط آ م معلوم است
چه ضعف خط ح آ معلومست پس خط ه آ معلوم باشد و زاویه م آ ه قایمه است پس مثلث د م آ معلوم
الصورة باشد پس زاویه م آ ه معلوم باشد و زاویه ه ت د معلوم بود پس م آ د معلوم باشد و
زاویه ه ک ح معلوم است چه بعد کوکب از نقطه ه که اقرب قرب است معلوم است پس زاویه
ک ر ح معلوم باشد و زاویه ر ح ک قایمه است پس مثلث ر ح ک معلوم الصورة باشد و نسبت ح ک
معلوم بر ح ر معلوم پس خط ر ح معلوم باشد و ر ک معلومست و زاویه ر ح ک قایمه است پس
مثلث ر ح ک معلوم الصورة باشد و زاویه ر ک ح معلوم و روشن شد که زاویه ر ک ه معلومست
و زاویه ح ر ط معلوم است پس زاویه ط ر ک از آن معلوم باشد پس قوس ط ک از فلک تدویر
که بعد کوکب زهره است از ابعد بعد هم معلوم باشد و اینست آنچه خواستیم که بیان کنیم

و اینجا محتاج میشویم بتقدیم آن در براهین امور سایر کواکب

و بعد از علم ما باختلاف سر کواکب عطارد و زهره ما بیان کنیم دیگر اختلافات مسر کواکب ثابته
باقیه را و باید که بدانید که جهتی که عمل بر آن میکنند در حرکات این کواکب جهتی واحده است

شبیه بجهتی که عمل بران میکنند در عمل کوکب زهره جدا تجزی یابند هر یکی را از تها از خروج از مرکز
چون فرا گیرند علم آنرا از معرفت مقدار فلک تدویر چون مسیر او نزد اعظم ابعاد او را صغیر آن
باشد مریخ باشد بتقریب چون فرا گیرند علم آنرا از معرفت مقدار اختلاف اعظم که منسوبست
بفلک البروج اما جهتی که بآن ضبط باشند مقادیر اختلافات مسیر ایشان و موضع نقط ابعاد
بعیده ایشان آنست که چون این کواکب ورمیشوند از شمس هر مقداری از بعد پس ندانند
که از چه وقت کوکب بر خطی مستقیم باشد که خارج باشد از ابصار ما و مماس فلک تدویر شود
چنانکه دانستیم آنرا در اعظم ابعاد کوکب عطارد و زهره لاجرم علم بانچه گفتیم از آن باشد که
هر یک از ایشان در مقابل در موضع شمس باشد بمسیر او سط و آن حالیست که آنرا طرفی اللیل
خوانند چه این کواکب چون مر ایشان در یکی مواضع باشد فقط اختلافی که منسوبست
بفلک البروج منفرد بذات خویش و جنبد عارض نشود از اختلافی که کاین است بحسب
قیاس شمس جزو از هفتم و آن باین باشد که فلک حامل را الحق کنیم حول مرکز و وقطری که ما راست
بابعد بعد آج و بر و مرکز فلک البروج نقطه ه و مرکز فلک معدل المسیر نقطه ز و رسم کنیم حول
نقطه ب فلک تدویر ح ط ی و وصل کنیم دو خط د ل ب ط ح ب ک ه م پس میگوییم که چون کوکب را
بر خط ه م بکند که بنقطه ک نشسته باشد شمس بمسیر او سط او ابدا بران خط باشد اما چون بر نقطه ح باشد
مقارن آفتاب باشد و موضع آفتاب نزد نقطه ح یابند و اگر بر نقطه ک مقابل آفتاب باشد و موضع
آفتاب را نزد نقطه م یابند چه بعد بین او سطین هر یکی را از ایشان اند و نقطه ابعد بعد در طول و در اختلاف
چون جمع کنند از ایشان مسیر شمس او سط باشد از آن مبدا بعید و چون کوکب بر نقطه ح باشد مسیر او بمقدار قوس
ط ح باشد که چون او را جمع کنند با قوس ا یعنی زاویه
ا ز ک مساوی هر دو زاویه ز ه ب راست آنچه
حاصل شود او سط شمس باشد از نقطه ابعد بعد در محیط
شود آن بدایره و زاویه ا ه ح که زاویه مسیر کوکب
است که بینند پس موضع شمس بمسیر او سط



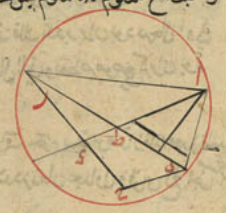
او مقارن موضع باشد که کوکب را در آنجا یابند و چون کوکب بر نقطه ک باشد مسیر او بمقدار قوس
ط ی باشد که چون او را جمع کنند با قوس آ ب یعنی زاویه آ د ب که مساوی هر دو زاویه ز ه ب راست
آنچه حاصل شود مسیر او سط باشد از نقطه ابعد بعد و محیط شود آن بنصف دایره و بزاویه ا ح یعنی
زاویه ح م پس موضع شمس دیگر بمسیر او سط او مقابل موضعی باشد که کوکب را در آن بینند و از
آنجهت خطی که خارج شود از نقطه ب بکوکب و آنچه خارج شود از نقطه ه شمس در مثل این احوال
واقع باشد هر دو بر خطی مستقیم و اما در جمیع ابعاد باین سهول ایشان مختلف باشد الا آنکه
ایشان هر دو متوازی باشند ابدا چه ما چون اخراج کنیم بکوکب خط ب ز بموضع شمس خط سه
زاویه ا ه سه از برای آنچه میان او از پیش رفت مساوی دو زاویه ا ر ط ط ف ز باشد جمیعا
و زاویه آ ط مساوی دو زاویه ا ح ع ع ب ط است جمیعا پس زاویه ا ه سه مساوی زاویه
ا ح ع باشد یا جمیع زاویه ع ب ز و دیگر زاویه ح ب ز پس خط ه سه موازی
خط ب ز باشد

در معرفت مقادیر ابعاد مراکز افلاک کواکب تا مرکز فلک البروج و مواضع نقط ابعاد بعید ایشان

بدانکه ما بحقیقت بدانستیم مقدار اختلاف مسیر قمر و موضع
نقط بعد ابعد او از زمان سه کسوف قمری همچنان دیگر بدانیم مقدار اختلاف مسیر هر یکی از این
کواکب و موضع نقط ابعد ابعد او از سه احوال که آنرا اطراف اللیل خوانند و جهتی که با و آنرا ابدا
ندانستیم که سطح کبیر در سطح فلک البروج سه دایره و فرض کنیم یکی از آنها فلک حامل است
و آن ا ب حول مرکز ه و دیگر فلک معدل المسیر و آن ه ح است حول مرکز ط و الثه فلکی که
مرکز او مرکز فلک البروجست در سطح او و آنکه ک آ م است حول نه و قطری که ما راست این
مراکز سه ح ه م و فرض کنیم که نقطه آ موضعی است که مرکز فلک تدویر بران بود در حال اولی
از احوال طرف اللیل و نقطه ب موضعی که بران بود در حال ثانی و نقطه ص موضعی که بران بود
در حال ثالث و وصل کنیم خطوط آ ه ط ب ط ح ط ص

نه ک آ ه ا ب بحکم بیوقوس ه آ از فلک معدل المسیر
اجزا مسیر باشد در زمان بعد اول و قوس ح ح اجزا مسیر

بعد ثانی و دیگر قوس ک آ از فلک البروج اجزا بعد اول است که بینند و قوس ل م اجزا بعد ثانی که بینند پس اگر
هر دو قوس ک آ ل م موتر بودندی از آن ه در آج ما طلب نکردی در معرفت آنچه کوکب راست از خروج
از مرکز چیزی بخیزد لکن هر دو قوس ک آ ل م موتر اند از آن دو قوس ا ب ب ح و ایشان
معلوم نیستند و چون ما وصل کنیم خطوط ه د ه ب ه ح ب ح آنچه موتر هر دو قوس ه ح
باشد دیگر دو قوس ر ه ه ب ب ح باشند و ایشان معلوم نیست پس ما محتاج میشویم اولا آنکه بدانیم
قسی را که اختلاف در آن واقع میشود و آن قسی ک آ ل ش م ب ح است با حقیقت قدر خروج
از مرکز بدانیم چون قرین کنیم دو قوس ه ح ر ه ب ح یکی از ایشان با دیگری لکن این قسی ممکن
نیست که بحقیقت بدانند بی آنکه اول مقدار خروج از مرکز بدانند و نقط ابعد بعد الا آنکه ممکن است
که آنرا بتقریب بدانند بی آنکه متقدم شود علم بایشان هر دو و بحقیقت از قبل آنکه واقع نمیشود میان
ایشان از اختلاف چیزی بسیار پس ما امر در آن بران کنیم که میان دو قوس ر ه ه ب ب ح ک آ
ل م اختلاف چیزی اندک باشد ما چون تقدیر کرد بر آنرا فرض کنیم که کواکب ثلثه را فلک معدل المسیر
حراست و نقطه آ از آن اول حال را از احوال ثلثه و نقطه ب ثانی را از آن و نقطه ح ثالث را و توهم کنیم مرکز
فلک البروج را نقطه ه و وصل کنیم خطوط ا ب ب ح و اخراج کنیم ح ه را با استقامت با نقطه ه و وصل
کنیم دیگر خطوط ه ا ب ب ه و بیرون آریم اعمده ه د ه ح ه ط پس بجهت آنکه قوس ب ح موتر قوس
معلوم است از فلک البروج زاویه ب ه ح معلوم باشد و همچنان دیگر زاویه ه ح ب معلوم باشد و خط
ه ح که موتر او نیست معلوم است و زاویه ه ح ب قایمه است پس مثلث ه ح ب معلوم الصورة باشد
و نسبت ه ح معلوم ند ه معلوم پس خط ه ب معلوم باشد و دیگر بجهت آنکه قوس ب ح موتر قوس
د ه ل است معلوم است پس زاویه ب ه ح معلوم باشد
و زاویه ه ح ب قایمه است پس مثلث ه ح ب معلوم باشد
پس مثلث ب ه ح معلوم الصورة باشد و نسبت ه ح
معلوم ند و معلوم پس خط ه ب معلوم باشد و بجهت
آنکه قوس ا ب موتر قوس معلوم است از فلک البروج



زاویه ا ه ب معلوم باشد و همچنان دیگر زاویه ا ه ه معلوم باشد و زاویه ه ا ب معلوم باشد
و زاویه ه ا ه قایمه است پس مثلث ه ا ه معلوم الصورة باشد و نسبت ه ا معلوم پس خط
ه ا معلوم باشد و دیگر بجهت آنکه قوس ا ب که از آن مسیر در طول است معلوم است پس زاویه ا ه
ه معلوم باشد و زاویه ا ه ه معلوم بود پس زاویه ه ا ه معلوم باشد و زاویه ه ا ه قایمه است پس مثلث
ا ه ه معلوم الصورة باشد و نسبت ر ه معلوم ند ا پس خط ه ا معلوم باشد و دیگر بجهت آنکه قوس ا ب که
از آن مسیر در طول است معلوم باشد و زاویه ا ط ه قایمه است پس مثلث ه ا ط معلوم الصورة
باشد و نسبت ه ا معلوم بهر یکی از دو خط ا ط ه ه معلوم باشد و ه ب معلوم باشد و ه ب معلوم است
پس ط ب باقی معلوم باشد و زاویه ا ط ب قایمه است پس خط ا ب از آن معلوم باشد و خط ا ه هم معلوم
پس قوس ه ا معلوم باشد و قوس ا ب هم معلوم بود پس جمیع آن و آن قوس ه ا ب حاست معلوم باشد
پس چون اتفاق افتد که خط ه ا قطر آن فلک باشد مرکز او بدان باشد و از آن مقدار خروج او از مرکز
بدانند و اگر چنان نباشد ما بیرون از نقطه ه خطی که بمرکز او بگذرد که نقطه ک است و آن ک ه م است
و بیرون آریم عمود ک ن ش پس بجهت آنکه هر یکی از دو خط ه ر و ه م معلوم است خط ه ر
باقی معلوم باشد و سطح ه ر در ه ح اعنی سطح ه ر در ه م معلوم باشد و با مربع ک ه مثل مربع نصف
قطر باشد پس بخط ک ه معلوم باشد و آن مقدار ما بین المرکزین است و نسبت او نیست قطر فلک معدل
المسیر معلوم است و دیگر بجهت آنکه هر یکی از دو خط ن ه ص ه معلوم است خط ه ن معلوم باشد
و خط ک ه معلوم است و زاویه ک ن ه قایمه پس مثلث ک ن ه معلوم الصورة باشد و زاویه ن ک ه معلوم
پس قوس م ه معلوم باشد پس قوس ح م ه معلوم است
معلوم باشد و او انست که میان اقرب قرب است و میان
قوس آ ح که از آن مسیر در طول است معلوم است پس
که میان ابعد بعد است و میان حال ثانیه معلوم باشد و قوس ا ب هم معلوم باشد پس قوس آ ل که میان
ابعد بعد است و میان حال اولی معلوم و بعد از آن باید که بدانیم که مقدار اختلافات قسی مطلوبه از فلک
البروج که ذکر ایشان از شیخ رفت در هر یکی از احوال ثلثه برین جهت و وضع کنیم از آن صورتی

پس قوس ح م
حال ثلثه و همچنان
قوس ا ب

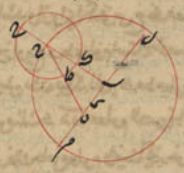
مفروض واو آنست که فلک البروج حامل را لم کنیم حول مرکز ه و فلک معدل المسیر د ه ح حول مرکز
د و قطری که ما راست بمرکزین ح ه لم و بر و مرکز فلک البروج نقطه ه و فرض کنیم که مرکز فلک تدویر در حال
اولی بر نقطه آ باشد و در ثانیه بر نقطه ح و در ثالثه بر نقطه ط و فرض کنیم که مرکز فلک خطوط و اعمده مخرجه
دران جا نشست که در صورت ثلثه پس بجهت آنکه قوس د س که از آن مسیر در طول نشست معلوم است
پس زاویه د ر س معلوم باشد زاویه و ح د ثانیه است پس مثلث ر ح د معلوم الصورة باشد و نسبت ر ح معلوم

بهر یکی از دو خط ح د
معلوم پس هر یکی از دو خط
و ح د معلوم پس
هر یکی از دو خط و ح د
معلوم باشد و هر یکی
از خطوط و ا و ب ه ح

که نصف قطر فلک حامل است پس هر یکی از خطوط ا ح ه ح ح د معلوم باشد و هر یکی از دو خط ح ط ه
پس هر یکی از خطوط ا ه ب ه ح ه معلوم باشد و هر یکی از زوایا ط ا ه ط ب ه ط ح ه معلوم است چه مثلثات
ه ا ط ه ب ط ه ح ط معلوم الصورة اند و بجهت آنکه خط ر س که نصف قطر فلک معدل المسیر است معلوم است
پس هر یکی از دو خط ر ط ه ط معلوم باشد و زاویه س ر ط ه قایمه است پس خط ه س معلوم باشد
و زاویه ر ه س ط معلوم است چه مثلث ط س ه معلوم الصورة است پس هر یکی از زوایا ا ه س ب ه س ه ح
که موتر مشبهی اختلافات مطلوبه است از فلک البروج معلوم باشد در احوال ثلث و چون کوکب
را می بیند درین احوال بر خطوط ه ا ه ب ه ح پس روشنست که اگر حرکت مرکز فلک لم نبودی
بلکه بر فلک د س بودی بر نقطه س بودی از آن و کوکب را بر خط ه س دیدندی و مقادیر زوایا بالاختلاف
زایدبودی بر مواضع مرای ایشان یا ناقص از آن و بحسب این مقادیر ابعاد مرکز افلاک خارجه از
مرکز افلاک خارجه از مرکز ارض هم معلوم باشد و حینئذ ابعاد هر یکی از آن احوال ثلث از دو نقطه
ابعد بعد و اقرب قرب در فلک معدل المسیر قایل باشد تا اگر از ابعاد ایشان از آن احوال هر دو یکی که با آن

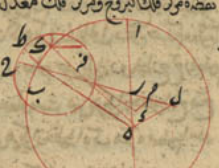
مقادیر است هم و ممکن است که مقادیر ابعاد بیست که بارصاد می یابند این وجه و آنست که وضع کنیم از برای
هر یکی از احوال ثلث صورتی مشبه ما بخبر از پیش رفت و پس بجهت آنکه هر یکی از زوایا اول مرکز حرکت معلوم
و زاویه ح ح ر قایمه است مثلث ر ح د معلوم الصورة باشد و نسبت ر د معلوم بهر یکی از دو خط ر ح ح د معلوم
باشد و هر یکی از خطوط ه ا و ب و ح که نصف قطر فلک حامل است معلوم است پس هر یکی از خطوط ا ح ب ح
ح ر معلوم باشد و هر یکی از دو خط ح ط ط ه هم معلوم است پس هر یکی از خطوط ا ه ب ه ح ه معلوم باشد
و هر یکی از زوایا ا ه ط ب ه ط ح ه معلوم است چه مثلث ا ب ه ب ح ه مثلث معلوم

الصورة اند پس هر یکی از زوایا
ا ه ب ه م ه م معلوم باشد
و ایشان مقادیر الاوادی
آنکه از ابعد بعد و اقرب
قرب است در احوال ثلث و این موافق مقادیر ابعادیست که ترصد می باشد و آنچه روش شد که چون
موضع کوکب در حال ثالثه معلوم باشد و بعد او از نقطه اقرب قرب معلوم موضع هر یکی از دو نقطه ابعد
بعد و اقرب قرب معلوم باشد و اگر ما رسم کنیم حول مرکز ه فلک تدویر ح ط ی ها و از مرکز آن



مسیر در طول آن نقطه آنکه ابعد بعد است از فلک معدل المسیر
معلوم باشد چه زاویه لکه معلوم است و ما را دیگر قوس ط ی
که در مابین نقطه ی است که اقرب قربست و میان کوکب که
بر خط ط ا است معلوم باشد چه زاویه ه ح ر معلوم است
و حینئذ در وقت حال ثلثه بعد کوکب بمسیر او در طول از
نقطه ابعد بعد از فلک معدل المسیر و بعد او بمسیر او در اختلاف از نقطه ابعد بعد از فلک تدویر معلوم باشد و در معرفت
مقادیر افلاک تداویر کواکب ثلثه و از برای آنچه بگفتیم ما بیان کنیم مقادیر این افلاک را حینا بعد
وصف می کنیم و آنست که رسم کنیم فلک حامل را ا ب ح حول مرکز ک و قطر ا ه ه ح و بر

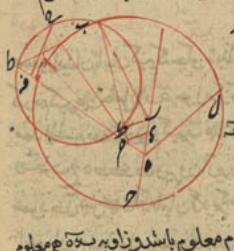
نقطه ه مرکز فلک البروج و مرکز فلک معدل المسیر نقطه د و نقطه م کنیم حول نقطه



ه فلک تدویر ح ط ک و وصل کنیم خط ه ک خطوط ر ت
ح ه ط ه ب ت و بیرون آریم خط ر ت دو عمود ه ل ه م و فرض
کنیم که موضع کوکب نقطه ک و وصل کنیم خط ه ک و بیرون آریم
بر ا از نقطه ت عمود ت ن پس بجهت آنکه مسیر در طول از نقطه
ابعد بعد از فلک معدل المسیر معلوم است زاویه ر ت ح
معلوم باشد و زاویه ک ح م ر قایمه است پس مثلث ر م ح معلوم الصورة باشد و نسبت ر ح معلوم
بهر یکی از دو خط ح م ح د معلوم باشد و خط ح ب و آن نصف قطر فلک حامل است و زاویه ب ح م ط
قایمه است پس خط ح م معلوم باشد و بجهت آنکه هر یکی از دو خط م ل ل ه معلوم است پس خط ل ب
معلوم باشد و خط ب ه هم معلوم باشد و زاویه ه ل ب قایمه است پس
مثلث ه ل ب معلوم الصورة باشد و زاویه ب ه ح معلوم پس زاویه ب ه ح از آن معلوم باشد دیگر
بجهت آنکه بعد کوکب از نقطه اقرب قرب معلوم است و زاویه ه ح ک معلوم باشد و زاویه ب ه ک
یا قیه معلوم باشد و زاویه ه ن ت قایمه است پس مثلث ب ه ن معلوم الصورة باشد و نسبت ه ت
معلوم معلوم پس خط ب ن معلوم باشد و از برای آنکه قوس ح ک معلوم است و آن از نقطه ابعد بعد
تا موضع کوکب پس زاویه ح ب ک معلوم باشد و زاویه ح ط معلوم است چه مساوی زاویه ه ت معلوم است
پس زاویه ط ب ک یا قیه معلوم باشد و روشن شده بود که زاویه ک ه ط معلوم است پس زاویه ب ه م از آن
معلوم باشد و زاویه ب ن ک قایمه است پس مثلث ک ب ن معلوم الصورة باشد و نسبت ب ن معلوم
ب ک معلوم باشد و نسبت او بنصف قطر فلک حامل معلوم و اینست آنچه خواستیم که بیان کنیم د

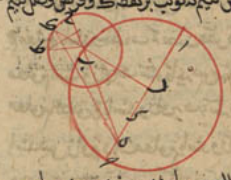
در تعیین حرکات دوری این کواکب و این طریق شناختیم حرکات دوری کواکب ثلثه را
و آنست که رسم کنیم فلک حامل را ا ب ح حول مرکز ه و قطر ا و ا ح و بر و مرکز فلک البروج نقطه ا
و مرکز فلک معدل المسیر نقطه د و نقطه م کنیم حول نقطه د فلک تدویر ح ط و وصل کنیم و خط ه ب
ر ت ح و بیرون آریم خط ه ب عمود د ک و فرض کنیم کوکب را نزد نقطه ط و وصل کنیم خط ه ط

و بیرون آریم خط ه ل موازی آن و روشنست که مسیر او وسط شمس بر آن باشد و وصل کنیم خط ط
و بیرون آریم بر آن دو عمود د ب ت عمود ی ک ت قایمه الزوایا باشد پس بجهت آنکه زاویه
ا ه ط که از آن مسیر کوکب مرای است از ابعد بعد معلوم است و زاویه ا ه ل که اعنی زاویه ب ه م
معلوم باشد و زاویه ط ه ب قایمه است پس مثلث ب ط ه معلوم الصورة باشد و نسبت ط ه معلوم
باشد و زاویه ط ب ه قایمه است پس مثلث ب ط ه معلوم الصورة باشد و نسبت ط ب معلوم



معلوم پس خط ب ه معلوم باشد و بجهت آنکه زاویه
ه م ه معلوم است و زاویه ه م ه قایمه است پس مثلث
ه م ه معلوم الصورة باشد و نسبت ه ه معلوم بهر یکی از
دو خط ه م م ه معلوم باشد پس خط ه ه معلوم باشد و خط ب ه
هم معلوم باشد و خط ه ب که نصف قطر فلک حامل است
معلوم است و زاویه ب ه ه قایمه پس مثلث ه ب ه
معلوم الصورة باشد و زاویه ب ه ه معلوم و زاویه ب ه م معلوم باشد و زاویه ب ه ه هم معلوم
باشد پس زاویه ه ب ه معلوم باشد و زاویه ه ک ه قایمه است و ک ه معلوم الصورة باشد
و نسبت ه ک معلوم بهر یکی از دو خط ه ک و معلوم زاویه ب ک ه قایمه است پس خط ه ک
معلوم باشد و زاویه ب ک ه معلوم است از برای آنکه مثلث ه ب ک معلوم الصورة است و از آنجهت
هم زاویه ب ه ا معلوم باشد پس زاویه ا ب ه از آن معلوم باشد و او محیط است بمقدار بعد موضع
کوکب مسیر او وسط در طول که موضع مرکز فلک تدویر است که نقطه ب است از نقطه ابعد بعد و از آنجهت
موضع او از فلک البروج معلوم باشد و بجهت آنکه زاویه ا ه ل که از آن مسیر او وسط شمس است
معلومست و او مساوی مجموع هر دو زاویه مسیر کوکب است در طول و در اختلاف و زاویه ا ب
که از آن مسیر در طول است معلوم است پس زاویه ح ب ط که از آن مسیر در طول است معلوم است
پس زاویه ح ب ط که از آن مسیر در اختلافست معلوم باشد و از آنجهت بعد کوکب از ابعد بعد از فلک
تدویر معلوم باشد ح **در حاصل حرکات دوری کواکب** و چون مقادیر حرکات این کواکب

در طول و در اختلاف و حرکات ابعد بعد افلاک خارجه المرکز معلوم ما را در هر مدتی که فرض کنیم آن مدت
دو زمان معلوم پس چون زیادت کنیم آنرا بر حاصل مواضع ایشان در زمان اول آنچه حاصل شود
مواضع ایشان باشد در طول و در اختلاف و مواضع ابعد بعد آن افلاک خارجه المرکز در زمان
ثانی و این آخر مقالات دهم است از مجسطی **مقالت یازدهم از فن دوم از جمله چهارم که در علم
ریاضی است سه باب است و دو شکل اول آنکه چگونه بدانیم از حرکات دوری مسیر ارض
حقی را بر سبیل اشکال هندسی** و چون دانستیم امر حرکات دوری این کواکب را و اختلافات
مسیر ایشان تا بیان کنیم که چگونه بدانیم مواضع حقی ایشان بطریق خطوط و اوتار باشد
که رسم کنیم فلک حامل را که حول مرکز آ و قطر او آ ح و بر آن مرکز فلک البروج نقطه آ و مرکز فلک
معدل المسیر نقطه آن و توهم کنیم که فلک تدویر ح ط ک و فرض کنیم که کوکب بر نقطه ک و فرض وصل کنیم خطوط



ر ط ح ه ک ک ب و بیرون آریم بر خط ح
عمود ک ل پس بجهت آنکه ما بیان کردیم که مسیر در طول معلوم باشد
اعنی زاویه ح ط معلوم باشد و زاویه ط ک ح که از آن مسیر
اختلافست معلومست پس جمیع زاویه ح ک معلوم
باشد و زاویه ک ل ب قایمه است پس مثلث ل ک معلوم الصورة باشد و نسبت ک ب معلوم
بهر یکی از دو خط ک ل ل ب معلوم پس هر یکی از دو خط ک ل ل ب معلوم باشد و خط ه ب هم
معلوم است پس نسبت جمیع ه ل ل ک معلوم باشد و زاویه ه ل ک قایمه است پس مثلث ل ه ک
معلوم الصورة باشد و زاویه ب ه ک ه ل معلوم و زاویه ب ک ه ل معلوم و زاویه ه ل معلوم بود
پس جمیع زاویه ا ه ک که محیط است بمدار کوکب از نقطه ابعد بعد معلوم باشد

در معرفت عمل جداول اختلافات مسیر آنکه و بعد از آنچه تقدیر کردیم آنرا باید که هر یک را
از این کواکب جدولی باشد از برای اختلافات جزوی ایشان تا علم بمواضع حقی ایشان آسان
شود و باید که بعد از آن اعداد مستترکه در جدولی که منسوبست بثالث اجزا اختلافی باشد که لازم
آید از قبل فلک معدل المسیر اگر مرکز فلک تدویر لازم محیط او بودی و در رابع فصل این اختلافات

اعنی آنکه لازم آید از قبل فلک حامل و آنکه لازم آید از قبل فلک معدل المسیر و در خامس فصل میان
اختلافی که از قبل فلک تدویر لازم آید که در جدول سادس است میان آنکه فلک تدویر در ابعد بعد
اقرب باشد و میان آنکه در بعد اوسط یا باشد و در ثامن دنایتی باشد اینکه ما خود اندازستین که بآن بیان
مقدار آنچه بفصل رسد میان اختلافات عظمی که از قبل فلک

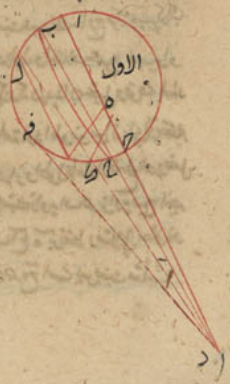
تدویر باشد چون در مابین ابعاد ثلثه باشد و جهتی
که باد آنرا بدانند آنست که خطی واقع که مار است بمرکز فلک
بروج و مرکز فلک معدل المسیر خط ا ح ه و کنیم و فرض
کنیم که مرکز فلک البروج فقط نقطه ص است و مرکز
فلک معدل المسیر نقطه ب و بیرون آریم خط ب ه د و رسم کنیم نقطه ه فلک تدویر د ح و بیرون آریم خط ح ج
که مماس او شود و وصل کنیم در خط ص ه ح و فرض کنیم که بعد مرکز فلک تدویر در هر یکی از کواکب خمسه
از نقطه بعد ابعد بمسیر او در طول معلوم باشد و از برای آنکه ما بیان کردیم که چون زاویه ا ب ه معلوم باشد
نسبت خط ح ه بخط ح ج معلوم باشد و زاویه ه ح ج قایمه است پس مثلث ه ح ج معلوم الصورة باشد
و زاویه ه ح ج معلوم و او محیط است بمقدار اختلاف اعظم لازم می آید از قبل فلک تدویر پس مقادیر
اختلافات مواضع حقی ایشان بدانیم همین وجه فرا گیریم از جدولی که خاص باشد بآن کوکب بخیال
اجزا مسیر در طول است در جدول ثالث پس از آنکه زیادت کنیم بر آن و نقصان کنیم از آنچه مابازاء اوست
از جدول رابع آنگاه اگر اجزا مسیر در طول اقل باشد از صد و هشتاد نقصان کنیم او را از آن و زیادت
کنیم بر اجزا مسیر اختلاف و اگر اکثر باشد زیادت کنیم او را بر آن و نقصان کنیم او را از اجزا
مسیر در طول است در جدول ثامن و آنچه بخیال اجزا مسیر در اختلاف پس هر یکی از این دو
مسیر معدل باشد آنگاه فرا گیریم دیگر آنچه بخیال اجزا مسیر در طول است در جدول ثامن و آنچه
بخیال اجزا مسیر اختلاف معدل معدلست در جدول خامس و سادس و سابع پس اگر آنچه
در جدول ثامن است الی النقصان باشد ضرب کنیم آنرا در خامس و قسمت کنیم آنچه مجتمع شود
بر ستین و نقصان کنیم آنچه بیرون آید از سادس و اگر الی الزیاده باشد ضرب کنیم آنرا در سابع

و قسمت کنیم آنچه بر ستین و زیادت آنچه بیرون آید از سادس آنگاه اگر اجزا مسیر اختلاف معدل
اقل از صد و هشتاد زیادت کنیم آنچه حاصل آید بعد از آن بر اجزا مسیر طول معدل و نقصان کنیم
او را از آن اگر کثیر باشد آنچه حاصل شود بعد موضع مرئی کوکب باشد از نقطه ابعد بعد در آن وقت و این
آخر مقال است از مجسطی **مقالت دوازدهم از فن دوم از جمله چهارم که در علم ریاضی است جهات
است و هشت شکل اول آنچه بتقدیر از احتیاج است در معرفت رجوع
کواکب حقی** اما چون حقیقت بدانستیم آنچه تقدیر کردیم بدین سببی بدانکه از فن آن میرود که بحث
کنیم از رجوعات قلیل و کثیر این کواکب پس معلوم کنیم که اختلافی که کاین است بحسب قیاس بنفس اگر از
جهت فلک تدویر و مسیر کوکب در آن چنان باشد که فرض کردیم اگر اخراج کنند از ابصار خطی مستقیم
که قطع فلک تدویر کند بوجهی که نسبت نصف آنچه واقع شود از آن در فلک تدویر بخطی که میان
این نقطه باشد که موضع قطع است که از جهت بعد اقرب است و میان ابصار ما چون نسبت مسیر
فلک تدویر باشد بمسیر کوکب آن نقطه آن باشد که چون کوکب بآنجا رسد او را واقف بینیم و اگر اختلافی
از جهت فلک خارج مرکز عارض میشود آن ممکن است که باشد در کوکب در ثلثه فقط باین وجه که
مرکز فلک خارج مرکز حرکت کند حول مرکز فلک البروج بر توالی بروج حرکتی مساوی حرکت شمس
و سطی و کوکب حرکت کند در فلک خارج مرکز حول مرکز او بر خلاف توالی بروج حرکتی مسیر اختلاف
پس چون اخراج کنند خطی مستقیم در فلک خارج مرکز که بمرکز فلک البروج بگذرد و نسبت جمیع
او با صغر قمین او چون نسبت مسیر عالی خارج مرکز که باشد مسیر کوکب چون کوکب بموضع قطع
رسد که از جهت بعد اقرب است از فن فلک او را واقف بینیم و ما بیان کنیم اتفاق این دو وجه را و آ
سنوا اقدار و نسبت در حسب در ایشان هر دو فرض کنیم تدویری که بر آن ا ب ح د باشد حول
مرکز ه و قطر او ا ح باشد و بیرون آریم او را تا نقطه د که مرکز فلک البروج است و فصل کنیم از د و جانب
نقطه ح که اقرب فرست دو قوس است ح ج ح ط متساوی و برانیم بر د و نقطه ح ط دو خط د ح د ط
و ه ه و وصل کنیم دو خط ا ه ح و برانیم بر نقطه ح خط ح م موازی خط ا ه پس زاویه ه ح ل
قایمه باشد و خط ل ح مساوی خط ح م چه زاویه ل ه ح مساوی زاویه ه ح م است و نسبت

اعنی د ح چون نسبت ا ه باشد با ا ح اعنی ا ک ک ه پس اگر دایره ا ب ح د فلک خارج مرکز
باشد نقطه ک مرکز فلک البروج باشد و نسبتی که بر جهت فلک تدویر خط ا د را باشد که بعد اعظم است

بخط ز ح که بعد اصغر است چون نسبتی باشد که بر
فلک خارج مرکز خط ا ح را باشد که بعد اعظم است
بخط ک ه که بر جهت بعد اصغر است و میگوییم دیگر
که نسبت ه د بر ط ح چون نسبت ک ه است و وصل کنیم خط ب ه د و بیرون آریم خط ب ه
موازی آن پس خط ب ه مساوی خط ط ح باشد و نسبت ه د
بر ط ب اعنی ه ز بر ط ح چون نسبت ب ه باشد پس ط اعنی
ا ک بر ک ط پس چون ترکیب کنیم نسبت جمیع هر دو خط
ه د بر ط ح چون نسبت ب ط بر ا ک ط و اگر اخراج کنیم دو عمود ه ع ه ف نسبت ع د بر ط ح چون نسبت
ف ط باشد بر ک ط ا ک و دیگر نسبت ع ط بر ط د چون نسبت ف ک باشد بر ک ط پس اگر این نسبت
بر جهت فلک تدویر چون نسبت مسیر فلک تدویر باشد بمسیر کوکب نظیر آن بر جهت فلک خارج مرکز چون
نسبت ط ا باشد بر ا ک ط و نسبت در استعمال ما این نسبت آنست که نسبت مسیر فلک تدویر
بمسیر کوکب چون نسبت مسیر در طولست فقط بمسیر در اختلاف چه نسبت مسیر فلک خارج مرکز بمسیر کوکب
چون نسبت مسیر اوسط شمس است که چون نسبت مسیر کوکب است در طول و اختلاف مجموع بمسیر او
در اختلاف و باید که بیان کنیم که دو نقطه ح ط بتجدید آن دو موضع میگذرد که در میان تخیل و قوی باشد
و قوس ح ط رجوع کوکب است و قوس باقی تمام دایره قوس استقامة او المونس از برای آن تقدیم
انعقاد کرده است و او است که چون مثلث ا ب ح باشد و ضلع ب ح از او اطول باشد از ضلع ا ب و فصل
کند خط ه و و اقصر نباشد از خط ا ح نسبت ح ه بر ه د اعظم باشد از نسبت زاویه ا ب ح بر زاویه ب ح ا چه
سطح ا د ه د متوازی الاضلاع تمام کنیم و فرض کنیم که هر دو خط ا ب ا ح بر نقطه ر مماسی شوند
و رسم کنیم بر مرکز ا و بعد ا ر قطعه دایره که بنقطه ح بگذرد و آن ح ه ح است پس نسبت مثلث

آه مثلث آه ح اعنی نسبت خط ر آ بخط ه ح اعظم باشد از نسبت
قطاع ا ح ه بقطاع ا ه ح اعنی نسبت زاویه د آ ه
بزاویه ه آ ح لکن نسبت ر آ به آ ح چون
نسبت ح د است ببب دو زاویه
ر آ ه ا ح مساوی دو زاویه د آ ح
د آ ح اندیس از اینجهت نسبت
ح د بدب اعظم باشد از نسبت زاویه ا آ ح بزاویه
ب آ ح و بدب اعظم باشد از نسبت زاویه ا آ ح بزاویه
ب آ ح او روشن است که این نسبت مساوی اعظم باشد از خط ا ح اعظم باشد از خط ا ح چون تقدیر کردیم
آنرا فرض کنیم بجهت فلک تدویر و بر جهت فلک خارج مرکز هم دایره ا ب ح حول مرکز آ و قطر او آه ح که نقطه
گذشته است که جرا است و نسبت ه ح ح ر اعظم است از نسبت مسیر فلکی که کوکب دران حرکت میکند بمسیر



کوکب پس ممکن باشد حسب لاخراج خط
ر ح ب با نسبت نصف خط د ح
بخط ح د چون نسبت مسیر فلک
باشد بمسیر کوکب پس میگوییم که چون
کوکب بنقطه ح رسد بر هر یکی از جهتین بتحصیل ما کذکر که
ابر او توقفی هست و هر دو قوس را که فرا گیرد از دو جانب نقطه
ح از جهت ابعد بعد قوس استقامتی بود و آنچه از جهت
اقرب قرب بود قوس رجوع او پس فرا گیرد او را از جهت ابعد بعد

قوس

قوس د ح و وصل کنیم خط د ک و همچنان خطوط د ک ه ح پس بجهت آنکه خط ا ح در صورت اولی
ما اعظم است از خط د ک و در ثانیه اصغر از نسبت ح ح ط را اعظم باشد از نسبت زاویه ح د ک بزاویه د ک ح
پس نسبت نصف خط ب ح بخط ح د که چون نسبت مسیر کوکب اعظم باشد از نسبت زاویه ح د ک بضعف
زاویه د ک ح اعنی زاویه د ک ح پس نسبت زاویه ح د ک بزاویه د ک ح اقل باشد از نسبت مسیر فلک
بمسیر کوکب اعظم باشد از زاویه ح د ک و فرض کنیم که ح د نه باشد پس در آن زمان متساویه چون کوکب قوس
ک ح قطع کند منتقل شود بخلاف تولی بروج بعد ا ح ح د نه پس هر یکی ازین دو جهت کوکب را بینند که بتوالی
بروج سیر کرده باشد بمقدار زاویه د ک ح و باین سلک روشن شود عکس آنچه گفتیم و او آنست که قوس ک ح را
از جهت اقرب قرب گرفته باشند تا نسبت نصف ک ل د ک چون نسبت مسیر فلک باشد بمسیر کوکب چون
وصل کنیم خطوط و کوم خطوط ح و کوم بجهت آنکه خط د ک ه اعظم است از خط ح ح نسبت ل د ک ح را اقل
باشد از نسبت زاویه ح د ک بزاویه د ک ح پس نسبت نصف خط ل د ک بخط ح د را اقل باشد از نسبت تا و بیح
ر د ک بنصف زاویه ح د ک اعنی زاویه ح ه د ک و چون عکس کنیم آنچه تقدیر کردیم واجب باشد که نسبت زاویه
د ه ح بزاویه د ح ک اقل باشد از نسبت مسیر فلک پس زاویه که نسبت اولین نسبت باشد اعظم باشد از زاویه
د ه ح و اشکال بخلاف تولی بروج اکثر باشد از اشکال بتوالی بروج و روشنست که ابعادی که دران نسبت
ح ح ر اعظم از نسبت فلک بمسیر کوکب نباشد ممکن نباشد اخراج خطی دیگر اخلاف مثل این نسبت دیگر
کند و کوکب را وقف نه نشید و نه راجع بجهت آنکه چون خط ه ح اصغر نسبت از خط د ک نسبت زاویه ح د ک
بزاویه د ه ح اقل باشد از نسبت خط ه ح بخط ح ر و نسبت خط ه ح بخط ح ر اعظم نسبت از نسبت
مسیر فلک بمسیر کوکب پس نسبت زاویه ح د ک بزاویه د ه ح اقل باشد از نسبت مسیر فلک بمسیر کوکب
بجهت آنکه ما بیان کردیم بموضعی که دران این وضع عارض شود مسیر کوکب در دور تولی بروج باشد پس
واجب شود از آن که نباشد فلک تدویر نه از فلک خارج مرکز قوسی که دران کوکب را راجع بینند
در معرفت رجوعات کوکب خمسه و چون آنچه منتقل شود باین آن بود که بدانیم مقادیر رجوعات این
کواکب و مدت زمان ایشان چون ابعاد مرکز افلاک تدویر ایشان از مرکز زمین معلوم باشد پس ما آنرا بیان
کنیم بمیکونه فرض کنیم که دایره ا ب فلک حامل است و قطر او ه ح ب و مرکز فلک البروج نقطه ح و رسم کنیم حول

مرکز افلاک تدویر که ه ح و اخراج کنیم خط ح ر آ اسنجی که چون بیرون از تدویر و عمود ا ط نسبت خط ر بخط
ح و چون نسبت مسیر فلک تدویر باشد بمسیر کوکب پس بجهت آنکه ای
که نصف قطر فلک تدویر بر هر یکی ازین کواکب است معلوم است و خط

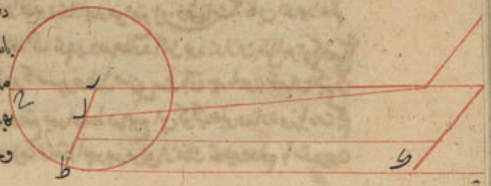
ا ه ح که بعد مرکز فلک تدویر است از ارض معلوم است پس خط ا ح معلوم
باشد و خط پس خط ر آ معلوم باشد ح ح هم معلوم باشد و سطح که محیط
شود بآن دو خط مر ح ح هم معلوم باشد و سطح که محیط شود
بآن دو خط ه ح ح ح اعنی آنچه محیط شود بآن دو خط ه ح ح ر معلوم باشد و خط ح ر معلوم است بجهت
آنکه خط ر آ معلوم است پس خط ا ح معلوم باشد و خط ا ح ر معلوم است بجهت
آنکه خط ر آ معلوم است پس مثلث ا ح ه معلوم الصورة باشد و زاویه ا ح ه معلوم بود پس زاویه ا ح ه باقی که زاویه
مسیر اختلافی است بینند معلوم و زاویه ا ح ر که زاویه رجوع است که از قبل مسیر کوکب است از احد الوتر فی
تا طرف که عمر است بطرف لیل معلوم باشد و آنچه با جزا مسیر اختلاف رسد بحصر ایشان از معدل در طول
بحسب سنتی که بین المسیرین است یکی از نشان یاد یکری در سایر ابعاد معلوم است پس جمیع قوس رجوع
معلوم باشد و لازم آنچه معلوم باشد و باید که بدانند که این مقادیر که بیان کردیم آنرا موافق مقادیر است که
برویت ادراک آن میکند در هر یکی ازین کواکب خمسه **در معرفت جداول و وقوفات این کواکب**
و چنانکه ما دانستیم آنچه تقدیر کردیم همچنان باید که این وقوفات را جداولی باشد تا آسان شود علم
بمواضع ایشان چون مراکز افلاک تدویر و بر هر ابین اوسط ابعاد ایشان باشد و اعظم آنها یا اصغر آن و باید که بعد
از اعداد مشترک هر یکی را ازین کواکب دو جداول باشد که در ایشان مسیر اختلاف معدل باشد از ابعد
بعدی که بینند در اول ایشان بهر دو ابعاد دهانند ما بدانیم آنرا از دقایقی که در جدول ناصر است از جداول
اختلافات مسیر چه بدانند از قبل اعظم اختلاف که کاین است نسبت مسیر اختلاف مقادیر ابعاد فلک تدویر
که بحسب آنها بدانند اختلاف مواضع و وقوفات را و باید که بدانند که رجوعاتی را که ادراک کرده بودند دران مراکز افلاک
تدویر بر نفس نقطه ابعد بعد ما اقرب قرب نبودند بلکه میان ایشان بعدی محدود است و هر یکی ازین کواکب پس

ما استخراج کردیم آنرا واجب است که ایشان را باشد چون مراد در معنی ابعد بعد و اقرب قرب باشد و بجهت ما ما
در دو کوکب زحل و مشتری در مابین ابعاد ی که یاد کردیم اختلافی نبود که آنرا عددی مسیر باشد و از جهت اثبات
کردیم ایشان را اعداد و مسیر اختلاف مسیر بندی از ابعد بعدی که بینند از فلک تدویر و اما در کواکب باقی ما آنرا
کردیم فصل میان نقطه وقوف و میان موضع بعد اوسط از فلک خارج مرکز و ضرب کردیم آنرا در فضلی که
میان بعد اعظم است با اصغر و میان بعد اوسط و قسمت کردیم آنچه مجتمع شد بر فضلی که میان بعد بعدی
که فرض کرده ایم او را از ابعد بعد ما اقرب قرب و میان بعد اوسط آنچه خارج شد فصل بود میان بعد بعدی است
که موضع او وقوفی نبود از نقطه اقرب قرب چون مرکز فلک تدویر در ابعد بعد یا بعد اقرب قرب باشد
و میان بعدی که در بعد اوسط باشد آنگاه حصه اجزای که از نقطه اقرب قرب مر این فلک تدویر است
و آنچه از ابعد بعد است با موضع وقوف اول معلوم باشد و همچنان اجزای که وقوف اول معلوم باشد
و همچنان اجزای که از نقطه ابعد بعد باشد با موضع وقوف ثانی معلوم باشد و او آنست که در جداول
هر یکی است از کواکب و بعد از این ممکن باشد که بدانیم ابعاد مواضع وقوفاتی که در هر این مواضع
باشد که یاد کردیم و چون بعد از ابعد بعد از فلک خارج مرکز مسیر اوسط معلوم باشد چه با فرا گرفتیم فصل
میان بعد فلک تدویر در هر موضع و میان موضع بعد اوسط و ضرب کردیم آنرا در فضلی که میان اجزا مسیر
اختلاف مر ای ح بعد اوسط و ممر قسمت کردیم آنچه مجتمع شد بر فضلی که میان ابعاد بعیده و ابعاد
وسطی است آنچه بیرون آید فصل بود میان اجزا مسیر اختلاف در هر مواضعی که وضع کردیم که مسیر
در طول منتهی شد بآن و میان مسیر اختلاف چون فلک تدویر در بعد اوسط باشد و چون ابعاد
مواضع و وقوفات اول که کاین اند در بعد اوسط از فلک خارج مرکز از ابعاد بعیده مر ای از فلک تدویر
معلوم بود و درین کواکب عیر عطارد اقل بودند از ابعاد مواضع این وقوفات که کاین اند در بعد اعظم
از فلک خارج مرکز از ابعیده مر ای از افلاک تدویر و در عطارد اکثر بودند از آن بمثل اجزای که فصلی است
که یافتیم آنرا در هر موضع را که وضع کردیم که مسیر در طول منتهی شد بآن چه ما چون نقصان کنیم آنرا
از اجزا ابعد وقوفی که کاین است در هر موضع بعد اوسط در جمیع این کواکب عیر عطارد و زیادت کنیم
در عطارد ما را اجزا ابعد موضع این وقوف از نقطه ابعد بعد مر ای از فلک تدویر معلوم باشد و چون

نقصان کنیم این اجزا را از اجزا دور واحد آنچه باقی ماند معلوم باشد و آن اجزا بعد موضع و قوس ثانی است
و بدرستی که آسان شود دانستن آنکه اگر ما اجزا مسیر اختلاف مرای را فرا بگیریم بلکه اجزا مسیر در طول
عنبر آنچه بخیال آنست از جداول اختلاف مسیر و نقصان کنیم آنرا از اجزا مسیر اختلاف مرای که یافتیم ایضا
اگر اجزا مسیر در طول اقل از صد و هشتاد باشد و زیادت کنیم بر آن اگر آنکه باشد آنچه حاصل شود
قوسی و قوسی باشد مستدیر از بعد اوسط

در معرفت ابعاد عظمی زهره و عطارد از شمس

و بعد از آنکه بیان کردیم آنچه عارض میشود در رجوعات کواکب خمسه ما بیان کنیم و دیگر مقادیر ابعادی
عظمی از اقرب که این دو کوکب عطارد و زهره راجی باشند در سایر اجزا بروج بعد از آنکه موضع هر یک از دو
نقطه مبادی بعیده ایشان معلوم باشد و دیگر موضع ایشان هر دو از فلک البروج معلوم باشد فرض کنیم
اولا یکی کوکب زهره که حقیقی که ما راست ما بعد بعد خط اب حرآه و نقطه ا آثر و ابعد بعد و نقطه ب مرکز فلک
معدل المسیر و نقطه ح مرکز فلک حامل و نقطه ه مرکز فلک البروج و بیرون آریم از نقطه ح خط حر آ و در
سم کنیم نقطه د فلک تدویر ح طویه بیرون آریم از نقطه آ خط آ ط که تماس از باشد اما در صورت اولی
از ناحیه و صاحبه متفقه و در ثانیه از ناحیت مسانیه تا ایا و وصل کنیم و و خط ح ط و بیرون
آریم ابعد حرح حل د م پس بجهت آنکه هر یکی از دو خط آ ه و ط معلوم الوضع است زاویه
ا ه ط معلوم باشد و زاویه حرح ه آ قایمه است پس مثلث ه آ ح معلوم الصورة باشد و زاویه
ه ح ه آ معلوم باشد و نسبت ه ح معلوم پس خط ح آ اعنی خط ا ط معلوم باشد پس خط ر آ
معلوم باشد آ خط ر ط که نصف قطر فلک تدویر است معلوم است و خط ر ح که نصف قطر فلک حامل است
معلوم است و زاویه در ح قایمه پس مثلث است ح ر آ معلوم الصورة باشد و زاویه ر آ ح قایمه است پس زاویه
د ح ه معلوم باشد و دیگر زاویه ا ح د معلوم
باشد و دیگر زاویه ب م ح قایمه پس مثلث ح م ب
معلوم الصورة باشد و نسبت م ح معلوم
پس هر یکی از دو خط ح م م ب معلوم باشد
و خط م د معلوم باشد و زاویه ب م د

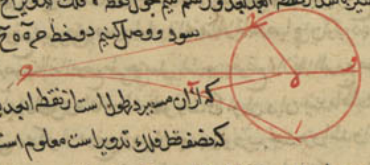


قایمه

قایمه است پس مثلث د م ب
معلوم الصورة باشد
و زاویه ب د م معلوم
و روشن شده بود که زاویه
ا ح د معلوم است پس زاویه

ا ب د جتیده که زاویه مسیر در طول است معلوم باشد و اعتقاد ابعد بعد شمس ابعد بعد پس بموضع او مسیر او سط معلوم
باشد و همچنان موضع مسیر حقیقی ح معلوم باشد و از آنجهت آنکه زیاده صباحی این کوکب در صورت اولی و اکثر
بتا عدمسانی او در صورت ثانیه از موضع شمس حقیقی معلوم باشد چون موضع او از فلک البروج معلوم باشد و اما کوکب
عطارد از برای آنچه عارض می شد او را در ظهور رات او که او را در آن بینند ما طلب مقدار اعظم بعد مسانی
او کردیم و او آن است که میان موضع او در میان ابعد بعد او قرب نیست جزو باشد و اعظم بعد صباحی او
و او آن است که میان او قرب قرب او اتفاق باشد هم و چون بحسب اصولی که موضوع است این کواکب را
آن بود که چون مسیر مرایی او معلوم باشد مسیر او در طول معلوم نباشد چه نصف قطر فلک حامل
او باقی نمیماند ابدا بمقداری واحد از طول و هر گاه که مسیر او در طول معلوم باشد مسیر مرایی
او معلوم باشد پس باید که هر جزوی را از اجزا فلک البروج دو موضع باشد که مرایی او باشد یکی بخلاف
توالی بروج و دیگر بتوالی بروج تا آسان شود که بدانیم از آن دو بعد اعظم که او را باشد در آن دو موضع
بعد اعظمی را که او را باشد در آن جزو که خواستیم اکنون بیان کنیم اولا اعظم بعد مسانی او چون
میان موضع او میان ابعد بعد آن مقدار باشد که تحدید کردیم و فرض کنیم که قطر که ما بعد بعد و آن
نقطه ا آست ا ب ح ا است و بر و مرکز فلک البروج نقطه ح و مرکز فلک معدل المسیر نقطه ب و
توهم اولا آنکه مرکز فلک تدویر در نقطه ابعد بعد پس شمس مسیر او سط
او در آن موضع باشد و موضع حقیقی او
معلوم باشد و رسم کنیم حول نقطه
فلک تدویر ح ح و بیرون آریم

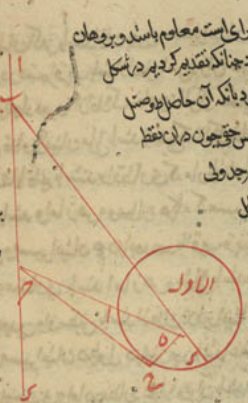
و هم که مماس ناحیه مسانی او شود و وصل کنیم خط آ ح پس بجهت آنکه آ ح که نصف قطر فلک تدویر است
معلوم زاویه ا ح آ قایمه است پس مثلث ح آ ح معلوم الصورة باشد و زاویه ا ح ه معلوم و آن مقدار ابعد
موضع کوکب است از نقطه ابعد بعد پس از آنجهت بعد راه هم او از موضع شمس حقیقی معلوم باشد و دیگر فرض
کنیم که بعد مسیر در طول از نقطه ابعد بعد معلوم است پس شمس مسیر او سط او در آن موضع باشد
و موضع حقیقی او معلوم باشد و اخراج کنیم خط ه آ را اخراج که محیط شود با حفاظ آن زاویه
که مقدار آن بعد مسیر باشد از نقطه ابعد بعد و رسم کنیم حول نقطه ه فلک تدویر ا ح و بیرون آریم
خط ح ح که مماس
ناحیه مسانی او
زاویه ب ه آ
و خط ه م



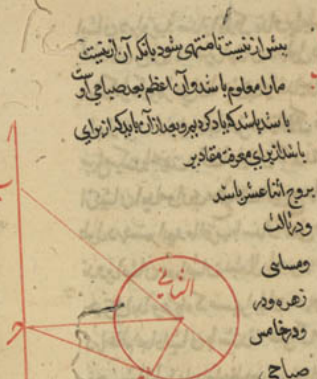
شود و وصل کنیم دو خط ح ه ه آ ح پس بجهت آنکه
که آن مسیر در طول است از نقطه ابعد بعد معلوم است
که نصف قطر فلک تدویر است معلوم است و زاویه ه ح
قایمه است پس مثلث ح ه معلوم الصورة باشد و زاویه ه ح آ معلوم و از آنجهت زاویه ا ح ه معلوم
باشد و اعتقاد بموضع کوکب است از نقطه ابعد بعد و از برای آن بعد اعظم و از موضع شمس حقیقی معلوم
باشد بجهت آنکه فصل میان هر دو موضع کوکب معلوم است و همچنان فصل میان هر دو موضع
کوکب معلوم است و همچنان فصل میان بعدین عظیمین معلوم است پس آنچه از آن رسد که میان موضع
او است میان نقطه که ابعد بعد او اعتقاد او است که تحدید کردیم معلوم باشد پس چون نقصان کنیم
آنرا از اعظم بعدین که او را باشد در آن دو موضع آنچه حاصل شود ما را معلوم باشد و آن اعظم
بعد مسانی او باشد از موضع شمس حقیقی چون در آن نقطه باشد که یاد کردیم و این مسلک بعینه
بدانیم هم اعظم بعد صباحی او و چون میان موضع او و اقرب قرب او اعتقاد او که تحدید کردیم جز ما
اگر توهم کنیم صورتی شبیه بصورت متقدم و وضع فلک تدویر در آن بر توالی بروج باشد و خروج
خط مماس او از جهت صباحی او و بعد مسیر در طول از نقطه اقرب قرب بر توالی بروج معلوم باشد
و این بعد در صورت اولی اقل از بعد باشد در صورت ثانیه بمقدار معلوم زاویه ا ب ه که از آن
مسیر در طول است از اقرب معلوم باشد در صورت اولی و ثانیه و همچنان زاویه ه ح ه که از آن مسیر در

طول است

در طول است مرای است معلوم باشد و بر وجهان
مشطم شود چنانکه تقدیم کردیم در شکل
تا منتهی شود بآنکه آن حاصل او وصل
از موضع شمس حقیقی چون در آن نقطه
آنچه تقدیم کردیم وجود دارد
آن ابعاد در اول
و در ثانی
ابعاد صباحی
کوکب
رابع
ابعاد



بیش از نیست تا منتهی شود بآنکه آن از نیست
ما را معلوم باشد و آن اعظم بعد صباحی او
باشد یا شد که یاد کردیم و بعد از آن بآنکه از برای
باشد از برای معرفت مقادیر
بروج اثنا عشر باشد
و در ثالث
و مسانی
زهره و در
و در خامس
صباحی



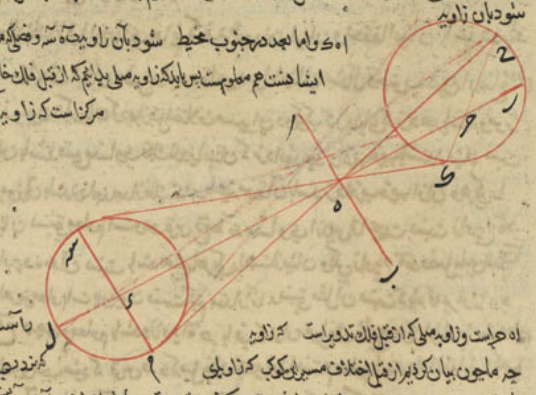
و مسانی کوکب عطارد اینست آخر مقالت و از دهم از مجسطی **مقالت سیزدهم از فن دوم از**
جمله چهارم که در علم ریاضی است هشت باب است دوم شکل ادراصولی
که در عمل بآن کنند در کواکب خمسه و چون رایج باقی ماند از علم این کواکب
آن بود که بدانیم مرایشان در عرض و بدانیم دیگر ابعاد ایشان از شمس نزد ظهور ایشان و اختفا ایشان
ما مقدم داشتیم اولا علم ابعاد ایشان در عرض چه عارض میشود از قبل آن در ظهور و اختفا ایشان با
اختلافی که او را قدری است پس میگوییم این کواکب را دو اختلاف در عرض عارض میشود چنانکه ایشان
در اختلاف در طول در طول عارض میشود چه روشن شده است از قیاسات جزوی در هر یکی از آنها
که هر گاه که موضع طول معدل و موضع اختلاف معدل بعد هر یکی از ایشان ربع دایره باشد
بتقریب اما از اول از ایشان ما نهایت شمالی و یا جنوبی و اما ثانی از ابعد بعد مرای از فلک تدویر
کوکب راسطح فلک البروج استند و اما کواکب ثلثه یعنی زحل و مشتری و مریخ هر گاه که مسیر
ایشان در طول در قسم اقرب باشد از ارض ایشان را شمالی و بعد ایشان در شمالی چون مسیر

ایشان در اقرب باشد از افلاک تداویر ایشان اگر باشد از آن چون مسیر ایشان در ابعد بعد
باشد از آن و هرگاه مسیر ایشان در طول در قسم اقرب باشد از ارض امر دران در خلاف آن
باشد که یاد کردیم اعنی اوج او جنوبی بیشتر بس ابعاد بعیده از افلاک خارجة المراکز شمالی باشد
و ابعاد قرب جنوبی و ابعاد قرب از افلاک تداویر ایشان مایل باشد بجهتی که افلاک خارجة المراکز
میل میکنند بانجهت و اقطار ایشان که بر زوایا قایم باشند بر اقطاری که مار باشند ابعد بعد
از ایشان ابدا موازی سطح فلک البروج باشد و اما زهره و عطارد هرگاه که مسیر ایشان در
طول در قسم ابعد ما اقرب باشد از ارض و مسیر ایشان هم در ابعد بعد یا اقرب قرب باشد از فلک
تدویر ایشان بعد ایشان بشمال یا جنوب متساوی باشد اما زهره شمالی باشد ابدا و عطارد
جنوبی ابدا و هرگاه که مسیر ایشان در بعدین و اوسطین باشد از فلک تدویر ایشان اعنی جنوبی
در اعظم ابعاد ایشان باشند از شمس اگر مسیر ایشان در طول در ابعد بعد باشد اعظم بعد مساوی اما در
زهره شمالی باشد ابدا و اعظم بعد صباحی او جنوبی و اما در عطارد بخلاف آن باشد که یاد کردیم و اگر مسیر
مسیر ایشان در طول در اقرب قرب باشد اعظم بعد مساوی اما در زهره جنوبی باشد و اعظم بعد
صباحی او شمالی و اما در عطارد بخلاف آن باشد که گفتیم و هرگاه که مسیر معدل ایشان باشد هر دو
در طول در عقدتین باشد اگر مسیر در فلک تدویر ابعد بعد باشد عقد اگر در نصف دایره است
که نقصان راست میل جنوبی باشد و اما در عطارد بر خلاف آن باشد که یاد کردیم و اگر مسیر در فلک
تدویر در اقرب قرب او باشد اگر نصف دایره باشد که زیادت راست اما در زهره میل جنوبی
باشد و اگر در نصف دایره است که نقصان راست میل شمالی باشد و اما در عطارد بر خلاف آن
باشد که وصف کردیم پس واجب شود از آنچه گفتیم که میل فلک خارج مرکز ایشان حرکت کند در عود
کمال آنچه بران بود تا عودات فلک تداویر و مرکز فلک تدویر ایشان چون در عقدتین باشند
در سطح بروج باشند و اگر در ابعد بعد یا اقرب قرب باشد در غایت بعد باشند اما در زهره و بشمال و اما
در عطارد بجنوب و اما فلک تدویر ایشان ایشان را دو اختلافست اما قطری که مار است بابعد بعد
سرای غایت انحراف او در ابعد بعد و اقرب قرب باشد از فلک خارج مرکز و باین اسم اعنی انحراف

تمیز کرده اسم این میل را از تغیر و اما در امر خلافی آنچه گفتیم آنست که قطر اول در سطح فلک مرکز باشد
چون در ابعد بعد او یا قرب قرب باشد و قطر ثانی در سطح فلک البروج باشد هرگاه که در عقدتین باشد
که یاد کرده بود **در صفت حرکات میل و انحراف که کابن است بحسب اصول کرده**
اند آنرا و بدرستی که روشن میشود از آنچه تقدیم کردیم که افلاک خارجة المراکز این کواکب مایل اند از سطح
فلک البروج و بر مرکز او میل ایشان باشد الا آنکه در کوکب ثلثه اعنی در مریخ و مشتری و مریخ بانت اندواز
انجهت منقل میشود افلاک تداویر ایشان در عرض بجهت شمال و جنوب و اما در زهره و عطارد فلک
خارج مرکز ایشان منقل میشوند نقل فلک تدویر ایشان بجهتی واحده بعینها اما در زهره بشمال اند و اما
در عطارد بجنوب ابدا و اما اقطار افلاک تداویر که مار باشند بابعد بعد مرای ایشان چون در سطح فلک
خارج مرکز باشند ابتدا بحرکت کنند بر دوایری که صغار موضوع باشند بر دو اطراف ایشان که نزدیکتر
قرب اند و مقادیر ایشان مساوی مقدار بناء عدد این اقطار است در عرض و ایشان قایم اند بر سطوح
افلاک خارجة المراکز و مراکز موضوع است دران و حرکات این تابع مسیرات در طول اند و ابتدا
حرکات ایشان از یکی دو مواضع تقاطع این دوایر باشد باسطوح افلاک تداویر و میل کنند بشمال و فصل
کنند باخویش سطوح افلاک تداویر را اما حرکت ایشان در ربع اول تا نهایت و اما در ربع ثانی سطح
فلک خارج مرکز و اما در ربع باقی باسطحی که دران بودند در ابتدا و اجبست که ابتدا این حرکات و موضع
عوده و اما در کواکب ثلثه او موضع عقده راس باشد و اما در زهره از اقرب قرب از فلک خارج مرکز
و اما در آن عطارد از ابعد بعد اند و اما اقطاری که قایم اند بر زوایا و قایم بعد بر اقطاری که ذکر ایشان
از بیشتر قرب ایشان در کواکب ثلثه ما بایق اند بدایر موازاة سطح فلک البروج تا میل کنند ابتدا بانچه از قدری
نباشد و اما در عطارد و زهره ایشان هم چون در سطح فلک البروج باشد حرکت کنند بر دوایری صغار که
موضوع اند بر دو اطراف ایشان که نزدیکتر اند بروج یعنی اطراف مساوی ایشان و مقادیر ایشان مساوی
مقدار بناء عدد است در عرض و ایشان قایم اند بر سطح فلک البروج و مراکز ایشان و بر اقطار نیست موازی
سطح فلک البروج و حرکات این اقطار مثل حرکات آن دیگر اقطار راست و ابتدا حرکت ایشان
یکی از دو موضع است که یاد کردیم بسوی بشمال و نقل کنند باخویش اطراف این اقطار که اواخر مساوی اند

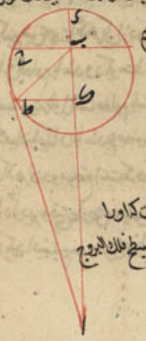
بمثل آن تربیعی که ذکر آن از پیش رفت و واجبست که ابتدا ایرم حرکت و موضع عوده او و اما در زهره
از عقده باشد که در نصف دایره است که زیادت راست و اما در عطارد از عقده باشد که در نصف دایره باشد
که نقصان راست و باید که بدانند که این دوایر صغار بتصرف میکنند افلاکی که از ایشان این میل باشد چه
وقتی منتهی شود که هر کوکب در عرض بحسب حدی متساوی باشد بر یک جهت فقط الا آنکه عارض
میشود که اینجا کتی که یاد کردیم بر مرکز این دوایر نباشد بلکه بر مرکز دیگر باشد که بعد ایشان بر مرکز دوایر
بقدر اسعدی باشد که میان مرکز فلک معدل المسیر است و مرکز فلک البروج چه زمان عوده در این دوایر
مساوی زمان عوده است در فلک البروج و همچنان دیگر از زمان حرکت در ارباع ایشان مساوی
از آن حرکت مرای است که نظایر ایشانند از فلک البروج پس اگر حرکت در این دوایر مرکز ایشان بودی
آنچه تقدیم ذکر آن کردیم از امر این کواکب عارض نشدی البته اما در هر یکی از ارباع ایشان بجهت آنکه
حبیند در زمانی بودی مساوی زمان مسیر در ربع دیگر و اما مسیر فلک تدویر در ارباع فلک البروج
امر اولین و چه نحو از برای آنچه یاد کردیم از ابعاد ما بین المرکزین در هر یکی از کواکب و اگر حرکت در این
بر مرکزی باشد که شبیه باشند در وضع موضع مرکز افلاک معدلات المسیر عودات سل حرکات
او در هر یکی از ارباع این دوایر مساوی الازمان باشند مر از زمان ارباع فلک البروج را که نظایر ایشان اند
هم در معرفت مقادیر این مسول و اخراجات اما در موضع این مسول و ترتیب آن بدرستی شناختیم
آنرا و اما اینقدر دیر جروی ایشان که منتهی است از دوایری که بایشان بدو قطب دایره ما یابر سطح
فلک البروج و قایم باشند بر وی زیرا یا قایم علم بآن آسان میشود در زهره و عطارد از قبل مر ایشان
در عرض در اوضاع مفروضه چه ما مقدار میل ایشان چه میدانیم از قبل ارصادی که در اوقات مسیرات
ایشان باشد در هوا صنعی که یاد کردیم چه مقادیر میول ایشان بشمال و جنوب باشد و همچنان انحرافات
ایشان هم معلوم باشد و اما کواکب ثلثه که زحل و مشتری و مریخ اند ممکن نیست که مقدار اصناف
میل ایشان بدانند یا بنظر یقین هر چه میل که از قبل فلک خارج مرکز است و آنچه از قبل فلک تدویر است
مختلط اند با هر یک از ایشان یاد کرد لکن ممکن است که از قبل ارصادی که در ابعاد بعیده و ابعاد
قریبه باشد از افلاک خارجة المراکز و از افلاک تداویر که تمیز کنند هر میلی را از آن دیگر باینوجه

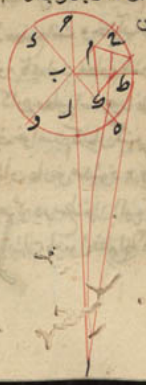
فرض کنیم که فصل مشترک میان سطح فلک البروج و سطحی که قایم است بر وی بر زوایا قایمه خط آب است
و فصل میان این سطح و سطح فلک خارج مرکز خط حز و مرکز فلک البروج نقطه ه و رسم کنیم
حول نقطه حز که ابعد بعد است از فلک خارج مرکز حول نقطه ه که اقرب قربست از دو دایره
متساوی که بمنزلت دوایری باشند که مار باشند باقطاب فلک تدویر و فرض کنیم که در ایشان هر دو
فلک تدویر میل کرده باشند بر دو خط حز حم و سه بمقدار دو زاویه که مرد و نقطه حز
اند و روشنست که ایشان متساوی اند و وصل کنیم میان ذو نقطه از ابعد بعد از فلک تدویر بدو
خط مح مه و میان دو نقطه اقرب قرب بدو خط ک ه سه و روشنست که چون کوکب نزد دو نقطه
ک سه مقابل آفتاب باشد و چون نزد دو نقطه مح باشد مقارن او باشد و اما کوکب مریخ تا مقدار
میل او بدانیم از قبل قیاساتی که در اوقات مقابلات او باشد شمس را چون در ابعد و اقرب قرب
باشد از فلک خارج مرکز او چه مقدار میل او بشمال و جنوب معلوم باشد اما بعد در شمال محیط
شود بآن زاویه



چون مرکز فلک تدویر را بعد بعد را باشد فلک خارج مرکز باآنچه موتر آنست چون مرکز در اقرب قرب باشد از آن
نسبتی معلوم است و دو قوس ط ک ند سه متساوی اند پس از اینجهت نسبت زاویه ح ه ک بزاویه
ه ه سه آن نسبت باشد بعینها پس اگر ما فرا گیریم فصلی که میان هر یکی از دو زاویه آه ک تا ه سه
معلوم است و نسبت کنیم آن فصل که میان دو مقدار نسبت معلوم است که میان دو زاویه ح ه ه و ه سه
است و فرا گیریم از دو مقدار نسبت معلوم بحسب آنچه بیرون آید ما را از آن نسبت مقدار هر یکی
از دو زاویه ح ه ه و ه سه معلوم شود و هر یکی از دو زاویه ا ه ح ب ه با قسمین که از آن میل فلک
خارج مرکز معلوم باشد و واجب شود که قوس ط ک که میل فلک تدویر است تا معلوم باشد و او
اعتقاد است که محیط است بآن دو زاویه ح ه ک و ه سه اما زحل و مشتری چون ابعاد ایشان
در غرض چون در ابعد بعد اشتراک فلک خارج مرکز ایشان مخالف ابعاد ایشان نیست چون در اقرب
قرب باشند بسبب محسوس و اما چون در ابعد بعد ما اقرب قرب باشند از فلک تدویر ایشان بامقدار
ترسیل ایشان از قبل ارصادی بدانیم که نزد ظهورات ایشان و اختفا ایشان باشد و در او
قات مقالات ایشان سقس راجع مقادیر میول ایشان بشمال و جنوب درین اوضاع معلوم
باشد و چون دیگر بیان کردیم از قبل اختلاف مسیر این دو کوکب که زوایای که نزد ظهور باشند و موتر
ایشان باشند قسی متساوی فلک تدویر ایشان که نزد ابعد بعد و اقرب قرب باشند از نیشان نسبت
آنچه موتر آن باشد نزد ابعد بعد از فلک تدویر باآنچه موتر آن باشد نزد اقرب قرب از آن و هر یکی را
از ایشان نسبتی معلوم است و دو قوس د ح ط ک متساوی اند پس از اینجهت نسبت زاویه ح ه د
بزاویه د ه ک آن نسبت باشد بعینها هر یکی راست از ایشان و لکن زاویه ح ه ک فصل ما بین البعدین است
فی العرض معلوم است پس چون قسمت کنیم مقدار آنرا بر نسبتی مثل آن نسبت که یاد کردیم از زاویه
ر ه ح در هر دو معلوم باشد و زاویه ا ه ح باقیه که از آن میل فلک خارج مرکز ایشان است معلوم
باشد و واجب شود که قوس ط ک که میل فلک تدویر ایشان است هم معلوم باشد و او اعتقاد است که محیط
شود بآن دو زاویه د ح ه د ک و اینست آنچه خواستیم که بیان کنیم ه درهفت عمل جداول

اقران جزوی عرض و بعد از آنکه دانستیم مقادیر میول عظمی افلاک خارجة المراکز و افلاک تدویر بدین سببی
که از آن میرود که بدانیم هم مقادیر جزوی ایشان پس می باید که این کواکب را جداولی باشد و در آن
از آن ابعادی باشد و در عرض که نفسی جزوی و سدار قبل تدویر چون فلک تدویر در موضعی باشد
که در آن کوکب را میل اعظم باشد اما در دو کوکب زهره و عطارد در عقدتین از فلک خارج مرکز ایشان
و اما دو کواکب ثلثه در نهایات شمالی از افلاک خارجة المرکز ایشان و در رابع درین ثلث ابعادی
باشد که باین قسی رسند چون فلک تدویر در نهایات جنوبی باشد مضاف بآن اگر بتا عدی که
افلاک خارجة المرکز را باشد بشمال یا بجنوب و ما سلوک کردیم در معرفت این قسی اما در دو کوکب
زهره و عطارد بر نوعی وصف میکنیم و او آنست که فصل مشترک میان سطح فلک البروج و سطحی
که قائم است بر دو زوایا قایمه خط ا ح که کنیم و فصل مشترک میان این سطح و سطح فلک تدویر ه سه
و فرض کنیم که مرکز فلک البروج نقطه آ است و مرکز فلک تدویر نقطه ه و خط ن حتی که میل اعظم فلک
تدویر از آن باشد و رسم کنیم حول نقطه فلک تدویر و ر ح و فرض کنیم که قطر ر ح قایم باشد
بر قطر ه آ بر زوایا قایمه و سطح فلک تدویر قایم بر سطحی که یاد کردیم بر زوایا قایمه تا کل خطوطی که اخراج
کنند در آن بر خط ه آ بر زوایا قایمه موازی سطح فلک البروج باشند غیر خط ر ح که او در سطح آن
باشد و میخواهیم که عمر کوکب در عرض بیابیم چون نسبت ا ب ه معلوم باشد و مقدار میل
که زاویه ا ب ه است معلوم باشد و مقدار بعد کوکب از نقطه ه که اقرب قرب است از فلک تدویر و آن قوس
ه ط است معلوم باشد و باید که بیان





امر اختلافی که لازم مسیر
بسبب این صفت از میل واجب
آنکه این اختلاف در موضع
باشد در وسط ما بین نقطه آ
و ح چه حال کوکب درین نقطه
میل باشد پس بیرون آریم خط ه ح
کنیم تا آنچه گفتیم
در طولست
است که
عمر کوکب
و دو نقطه
ثلث چون حال آنست که او را
عمود ط ک و سطح فلک البروج

دو عمود ک ل ط م وصل کنیم خطوط ا ط ط ب ا م م ل و روشنست که سطح ل ک ط م قایم الزوایاست چه
ط ک موازی سطح فلک البروج است و زاویه محیط است که بلختلافی که لازم مسیر در طول است زاویه
م ا ل و آنچه محیط است عمر در عرض زاویه ط ا م و دو زاویه ا ل م ا م ط قایمتان باشد چه خطوط ا م نسبت
در سطح فلک فلک البروج پس بجهت آنکه قوس ه ط معلوم است زاویه ط ب ه و زاویه ط ک ب قایمه است
مثلث ب ک ط معلوم الصورة باشد و نسبت ط ب ط ک ب ک ط معلوم پس
هر یکی از دو خط ب ک ک ط معلوم باشند و بجهت آنکه زاویه ا ب ه که زاویه میلست معلوم است
و زاویه ک ل ب قایمه است پس مثلث ب ل ک معلوم الصورة باشد و نسبت ک ب معلوم
بهر یکی از دو خط ب ل ل ک معلوم پس هر یکی از دو خط ب ل ل ک معلوم باشد و خط ل م که مساوی
خط ک ط است معلوم باشد پس خط ا م که موتر زاویه قایمه است معلوم باشد و مثلث ا م ل معلوم الصورة
باشد پس زاویه ا ل م که مسیر در طولست معلوم باشد و خط ط م که مساوی خط ک ل است معلوم باشد
پس خط ا ط که موتر زاویه قایمه است معلوم باشد و مثلث ا م ط که زاویه بنا عد در عرضست معلوم باشد
و مقدار آن در جدول ثابت است از دو جدول کوکب زهره و عطارد و از برای آنچه میخواهیم از اعتبار
امر اختلافی که لازم مسیر در طول میشود بسبب میل فلک تدویر ما رسم فلک تدویر در صورت مایل
بکنیم پس بجهت آنکه هر یکی از دو خط د ک ک ط معلوم است و خط آ ب که بعد اوسطست پس خط ا ک
باقی معلوم باشد و دیگر خط ا ط که موتر زاویه قایمه است معلوم باشد پس زاویه ا ک ه که زاویه اختلاف
مسیر در طول است معلوم باشد و روشن است که او هم معلوم است چون فلک تدویر را مایل کنیم پس اختلافی
که میان ایشان باشد هم معلوم باشد و اینست آنچه خواستیم که بیان کنیم اما در عرض مر این دو کوکب
را که در آن دو موضع است که در میل اعظم در ایشان عارض میشود برین سبیل دانستیم آنرا چه
یاد کردیم وقتی عارض میشود که فلک خارج مرکز در سطح فلک البروج باشد و اما کواکب ثلثه را کلی
دیگر دانستیم حه میول عظمی افلاک تدویر ایشان با میول عظمی افلاک خارجة المرکز عارض میشود

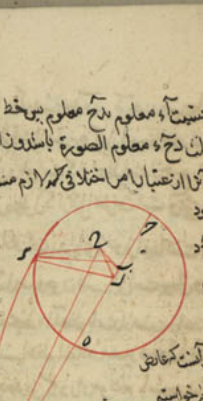
پس لازم آید که عمرات ایشان در عرض مجتمع باشند از این دو میل که یاد کردیم چه فرض کنیم دیگر که فصل
مشترک که میان این سطح و سطح فلک خارج مرکز خط ا ح و فصل مشترک و میان عین سطح و
سطح فلک تدویر خط ر ح ه و مرکز فلک البروج نقطه آ و مرکز فلک تدویر و نقطه ه و رسم کنیم چون آن
فلک تدویر بر نقطه د و ح و او را قایم کنیم بر سطحی که یاد کردیم بر زوایا قایمه ما کل خطوط که اخراج کنند در آن
بر خط ه آ بر زوایا قایمه باشد اما خطوط ر ح از آن در سطح فلک خارج مرکز باشد موازی سطح فلک البروج
و اما خطوط باقی از آن موازی آن دو سطح باشد که یاد کردیم و فرض کنیم که قوس ر ا م ه ط معلوم است و بیرون
آریم خط ا ح عمود ط ک و سطح فلک البروج دو عمود ک ب ط ل و وصل کنیم خطوط ا ل ل ب ا ط
و می باید که بدانیم زاویه اختلافی که لازم مسیر در طول میشود اعنی زاویه ب ا ل و زاویه عمود در عرض
اعنی زاویه ب ا ط بیرون آریم بخط ا ح عمود ک م و وصل کنیم هر دو خطوط ح ا ک و بر مثال آنچه
بیان آن تقدیر کردیم و هر یکی از دو خط ح ه ک ه معلوم باشد و زاویه ا ح ه که از آن میل فلک تدویر است
معلوم است و زاویه ه م ح قایمه پس مثلث ح م ک معلوم الصورة باشد و نسبت ح ک معلوم بهر یکی
از دو خط ک م م ح معلوم پس هر یکی از دو خط ک م م ح معلوم باشد و بجهت آنکه خط ا ح که میل
اعظم راست در نصف دایره است از ارض یا اقرب از آن معلوم باشد پس خط ا م باقی معلوم باشد
و دیگر خط ا ک که موتر زاویه قایمه است معلوم باشد و مثلث ا م ک معلوم الصورة باشد پس زاویه ک ا م
معلوم باشد و زاویه ب ا ح که از آن میل فلک خارج مرکز است معلوم است پس جمیع ب ا ک معلوم باشد و زاویه
ا ب ک می قایمه است پس مثلث ب ا ک معلوم الصورة باشد و نسبت
ا ک معلوم بهر یکی از دو خط ا ب ب ک معلوم پس هر یکی
از دو خط ا ب ب ک معلوم باشد و خط ب ل که مساوی
خط ک ط است معلوم باشد پس خط ا ل که موتر زاویه
قایمه است معلوم باشد و مثلث ا ب ل معلوم الصورة پس
زاویه که زاویه اختلاف مسیر در طول است که بسبب عمود و
میل لازم می آید معلوم باشد و خط ا ط که مساوی خط ب ک

است معلوم باشد پس خط اط که موتر زاویه قایمه است معلوم باشد و مثلث اط آل معلوم الصورة پس زاویه ط آل
که زاویه بتاعد ط ل است معلوم باشد و مقدار آن در زاویه جدول ثالث و رابع است از جداول کواکب
ثلثه و بیچهت آنکه ما میخواهیم که اعتبار کنیم امر اختلافی که لازم مسیر در طول میشود بسبب هر دو در صورتی که
در اقرب قرب باشد ما رسم کنیم در صورت فلک را چنانکه مایل باشد پس و بجهت آنکه هر یکی از دو خط ح ک
ک ط معلوم است و خط اح که بعد اصغر است معلوم پس خط ا ی باقی معلوم باشد و خط اط که موتر زاویه
قایمه است هم معلوم باشد و زاویه ط ا ک که زاویه اختلاف مسیر در طول است معلوم باشد و روشن شده بود
که اهم معلوم باشد و زاویه ط ا ک که زاویه اختلاف مسیر در طول است معلوم باشد و روشن شد بود
و اینست آنچه خواستیم که بیان کنیم و اما آنچه در جدول رابع است از دو جدول کوکب زهره و عطارد
مقادیر هم ایشانست در عرض چون فلک تدویر در ابعد بعد و اقرب قرب باشد از فلک خارج مرکز
و افزاد کردیم آنرا از اختلافی که عارض می شد بسبب میل فلک خارج مرکز بانتقال اعمالی که بآن محتاج شوند
اسانتر باشد چنانکه زود باشد که روشن شود فیما فرض کنیم که فصل مشترک میان سطح فلک البروج و سطح فلک
تدویر ح ه د و فرض کنیم که معترف باشد از سطح فلک البروج مایل خطوطی که اخراج کنند در اینان و عمود
باشند بر خط ح ح که فصل مشترک ایشانست در میان ایشان احداث زوایا متساوی کنند و بیرون آیند خط ا ه ع س
فلک تدویر و خط ا ر ه قایم او هر چگونه که واقع شود و بیرون آیند از نقطه ه د اما بخط ح ح احمد ط ح ی
و آل بسطح فلک البروج اعمده و م ه ن ر س و وصل کنیم خطوط ط م ک ن ل س د و خط ا ن ا م ن بر خط
اسم مستقیم باشد بر نقطه ا که در سطح

فلک البروج اند و در
سطحی قایم است بر و قایما یعنی آنکه
بخط ا ر ه گذشته
است و روشن است که اختلافی که لازم مسیر
طول است مر این
دو کوکب را بحیث شود بآن نزدیکی انحراف دو زاویه
ط م ک را نه هر دو در عرض
محیط شود بآن دو زاویه و م ه ن ر پس باید که
بیان کنیم که زاویه آنکه عدد
التماس است اعظم هر زاویه است و همچنان که زاویه اختلاف
مسیر در طول چه همچنان که زاویه
ه ا ع اعظم همه این زوایاست نسبت که ه ن ر ا اعظم
باشد از نسبت هر یکی از دو خط ه ن

نظیر او از دو خط ه ا ر و لکن نسبت که ه ن ر چون نسبت ط ه ا م است و چون نسبت ا ه د
پس نسبت ن ه ر ا اعظم باشد از نسبت هر یکی از دو خط ه د و ه ن نظیر او از دو خط ه ا و آنچه پس زاویه ه ا ع
اعظم باشد از زاویه ه ا م و روشن است که او اعظم است از جمیع زوایا که این سبیل ایشانست و روشن شود هم
که اعظم اختلاف مسیر در طول که از قبل انحراف است و فتی باشد که کوکب نزد نقطه ه باشد چه محیط
میشود بمقادیر این اختلافات زوایای که موتر اینانست فصلی که میان خطوط ط ه ع ه ا ه است
و میان خطوط ط م ک ن ل س و چون نسبت باقی است بر حال واحد در هر یکی از آن پس نسبت که ضلع که میان
دو خط ه د ک ن است بخط ه ا اعظم باشد از نسبت زیادت یافته بخطوطی که نظایر خط ا و اند و
روشن شود دیگر که نسبت اعظم اختلاف مسیر در طول باعظم بعد مر چون نسبت هر یکی از اختلافات
در طول باشد ببعد مر در عرض که در آن موضع باشد چه نسبت هر یکی از اختلافات در طول باشد
ببعد هر در عرض که در آن موضع باشد چه نسبت ک ه ن چون نسبت جمیع خطی الذکر که نظایر
هر دو خط ل ر ط ر ک اند بخطوطی که نظایر دو خط ر س و م است و اینست آنچه خواستیم که
بیان کنیم بعد از آنکه تقدیر آن کردیم باینکه بدانیم مقدار زاویه انحرافی که محیط میشود باین دو سطح
در هر یکی از این دو کوکب چون اعظم بعد ایشان باشمال و جنوب معلوم باشد و فصل فرض کنیم دیگر
که فصل فرض کنیم دیگر که فصل مشترک میان سطح فلک البروج و سطح فلک البروج و سطح فلک
تدویر خط ا ک ح است و رسم کنیم حول نقطه ت فلک تدویر خط ا ک ح است و رسم کنیم حول
نقطه ت فلک تدویر ه و چنانکه معترف باشد از سطح فلک البروج بر جهتی که یاد کردیم و بیرون آید
از نقطه ه آنکه مرکز فلک البروج است خط ا ه مماس فلک تدویر و بیرون آید از نقطه ه بخط ه د
عمود د و بسطح فلک البروج عمود د ح و وصل کنیم خطوط ا د ح ح ا ح و فرض کنیم که زاویه
ه ا ح که محیط میشود بنصف بتاعد در عرض معلوم است در هر یکی از ایشان و میخواهیم که بدانیم
مقدار انحراف هر یکی از فلک تدویر یعنی مقدار زاویه ه ا ح چه چون خط ا ب که بعد فلک تدویر است
معلوم باشد و خط ا ب که نصف قطر است معلوم گردد و نسبت خط ت ا الخط ا ح چون نسبت
خط ا ه معلوم است بخط ا د پس خط ا د معلوم باشد و بجهت آنکه زاویه ح ا ه معلوم است و زاویه ح

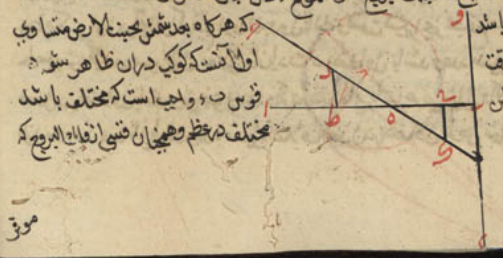
ا قایمه مثلث ا ح ه معلوم الصورة باشد و نسبت ا ه معلوم بد ح ه معلوم پس خط ح ه معلوم باشد و خط
ا د معلوم است و زاویه ح د ا قایمه پس مثلث د ح ا معلوم الصورة باشد و زاویه ح د ا که زاویه انحراف
است معلوم و از برای آنچه میخواهیم آنرا از اعتبار امر اختلافی که لازم مسیر در طول میشود بسبب این
انحراف چون هر یکی از خطوط ا ه ا د ح ا معلوم بود
و فیما یلی که نزد



نقطه د ح ا اند قایمه اند پس هر یکی از دو خط ا ح د
ح ر ا قایمه است پس مثلث ا ح د هم معلوم
ا ح معلوم و همچنان زاویه ا ر هم معلوم
میان ایشانست هم معلوم باشد و انقدار آنست که عارض
مسیر در طول بسبب این انحراف و اینست آنچه خواستیم
بیان کنیم و چون مقادیر
و جنوب نزد ابعاد
این اختلافات معلوم باشد اعظم بعد ایشان در شمال
عظیمی و صغری از فلک خارج مرکز ایشان موافق آن
می باشد که ادراک
میکنند از آن بارصاد چه ما بیان کردیم که هر یکی از دو خط ا ه
آ ه معلومست
و زاویه ح ا ه که زاویه انحرافست معلومست و زاویه ح ا ه قایمه است پس مثلث ح ا ه معلوم الصورة
باشد و نسبت ا ه که معلوم ا ح معلوم پس خط ا ح معلوم باشد و دیگر زاویه ا ح که زاویه بتاعد اعظم است
در عرض ابعد بعد و اقرب قرب اما در زهره میان آن و مقدار آنچه ادراک میکنند از رو بارصاد اختلافی
محسوس نیست اما در عطارد میان ایشان مقدار ربع جزو واحد است و این موافق آنست که در ادراک کرده
اند و چون بحقیقت روشن شد که نسبت اعظم اختلاف مسیر در طول باعظم تباعد در عرض
چون نسبت اختلاف مسیر جزو بیست در طول بتاعد جزوی در عرض بدرستی آسان شود
دانستن مقدار بتاعد در عرض که در جدول رابع است از دو جدول کوکب زهره و عطارد بجهت آنکه
چون مقدار بتاعد اعظم در عرض نزد دو کوکب را معلوم بود و همچنان مقدار اعظم اختلاف
مسیر جزوی در طول معلوم بود پس ما چون ضرب کنیم مقدار بتاعد اعظم در عرض و قسمت
کنیم آنچه مجتمع بر مقدار اعظم اختلاف در طول آنچه بیرون آید مقدار بتاعد جزوی باشد در عرض

و اما آنست که در دو جدول این دو کوکب است و اما آنچه در خوامس است از جداول دقایق است ما خود
از سنتی با عمل کنند بآن بتاعدی را که در عرض است نزد مسیرات ایشان در خارجه المرکز بجهت
آنکه چون عودت اختلافی که نسبت دوایر است صغایر است بر حسب عود اتی است که در فلک خارج
مرکز است و مقادیر مسول و انحرافات بعید بنود از مقدار میل قمر در فلک مایل او و بتاعد جزوی در عرض
که این مبلغ میل اوست قریب است که بر نسبت ما باشد هم پس ما چون تضعیف کنیم اعداد ابعاد قمر را
در عرض دوازده بار آنچه مجتمع شود آن باشد که در خوامس باشد از جداول کواکب جنبه ۲
در حساب بتاعد کواکب همه در عرض اما معرفت حساب عروض این کواکب بر پنج جه است و او آنست
که فرا گیریم از برای هر یکی از برای کواکب ثلثه اعنی زحل و مشتری را بست جزو انکاه فرا گیریم آنچه
بخیال اوست در جدول خامس از جداول عرض و فرا گیریم دیگر مر هر یکی را از ایشان آنچه بخیال جدول
اوست در اختلاف اما اگر مسیر معدل در طول در نصف اول از دو جدول اعدا و مشتری که از آنچه
در جدول ثالث باشد و اگر در نصف ثانی باشد از آنچه در جدول رابع باشد و آن اختلاف عرضست
پس ضرب کنیم آنرا در آنچه فرا گرفتیم اولا از جدول خامس آنچه مجتمع شود بعد کوکب بود از فلک
البروج و اگر اختلاف عرض در جدول ثالث باشد عرض شمالی بود و اگر در جدول رابع باشد
جنوبی باشد و فرا گیریم دیگر از برای دو کوکب زهره و عطارد آنچه بخیال مسیر معدل ایشان
باشد در جدول ثالث و رابع از جداول عرض اما کواکب عطارد آنچه بخیال مسیر و ربع است
اگر عدد مسیر طول در معدل در نصف اول باشد بانقصان کنیم آنرا و اگر در نصف ثانی باشد زیادت
کنیم بر آن آنچه و بعینه انکاه زیادت کنیم بعد آن بر مسیر طول معدل اما در کوکب زهره بود
اما در کوکب عطارد دو بیست و هفتاد جزو و آنچه حاصل فرا گیریم چنانچه بخیال اوست در جدول خامس
و ضرب کنیم اولا در آنچه فرا گرفتیم اولا از جدول ثالث و قسمت کنیم آنچه مجتمع بر سمت آنچه
حاصل شود اگر عدد مسیر طول معدل ما زیادت در نصف اول باشد و عدد مسیر اختلاف
معدل در نصف اول باشد عرض جنوبی بود و اگر در نصف ثانی باشد عرض شمالی و اگر مسیر
طول معدل در نصف ثانی باشد و عدد مسیر اختلاف معدل در نصف اول عرض شمالی باشد

واگر در نصف ثانی باشد عرض جنوبی باشد آنگاه فراگیریم دیگر مسیر معدل ایشان در طول اما در زهره
چنانکه اوست بعینه واما در عطارد بدان آن که زیادت کنیم بر آن صد و هشتاد جزو فراگیریم آنچه
بحال اوست در جدول خامس وضرب کنیم آنرا در آنچه فراگرفتیم از جدول رابع و قسمت کنیم و آنچه مجتمع
میشود بر شصت آنچه حاصل شود واگر عدد مسیر طول معدل در نصف اول باشد و عدد مسیر اختلاف
معدل اقل از صد و هشتاد جزو باشد عرض شمالی باشد واگر اکثر باشد آنگاه فراگیریم دیگر دفعه جدول
خامس را که بحال معدل مسیر ایشان است در طول وضرب کنیم آنرا در مثل او و قسمت کنیم آنچه
مجتمع شود بر سنین و آنچه بیرون فراگیریم در کبر زهره سدس آن و آنمقدار میل فلک خارج
مرکز اوست و آنرا ابدا شمالی کنیم و فراگیریم در کوکب عطارد نصف او و ربع او و آنرا اندا جزئی کنیم
پس بایدانسته باشیم از اجتماع این عروض ثلثه بعد مرئی ایشان در عرض از فلک البروج
ودر ظهورات کواکب خمسه واختفاءات ویدرستی که از بی آن میرود که تفکر کرد بر که بدانیم ظهور این کواکب
واختفاء ایشان که بحسب مواضع ایشان باشد از شمس پس میگوییم که ما بیان کردیم در قول ما در کواکب
ثابته آنچه عارض میشود ایشانرا از اختلافی ابعاد ایشان از شمس نزد ظهور واختفاء ایشان وزود
باشد که بیان کنیم که مثل آن در این کواکب هم عارض میشود چه اگر ما توهم کنیم دو قطعه از دوایر
عظمت یکی از ایشان از وفق و آن آب است و دیگر از فلک البروج و آن جد است و فصل
مشترک ایشان از وفق و آن نقطه مرکز شمس را و رسم کنیم قطعه آب دایر عظیمه
که با دیگر دو قطب افق و کوکب را طالع نهیم با غارت در افق آه ب اما اگر کوکب در فلک البروج
باشد بر نقطه آ و چون شمالی بود از آن نقطه ح و چون جنوبی باشد از آن بر نقطه ط و بیرون
آریم از دو نقطه ح ط بفلک البروج دو عمود آ ط ل پس ما را قوس

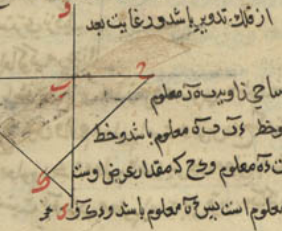


موقع

موتر زاویه قایمه باشد و ایشان آنکه شبیه آ باشند مختلف باشند پس اگر قوس ب آ قوسی واحد باشد بعینها در کوکبی واحد بعینه و زاویه ب آ ه که زاویه میل فلک البروج است مختلف
شود ما از قبل میل فلک اختلاف مساکن قوس بعده آ مختلف شود هم چه بزرگ شود نقصان
این زاویه سو کوکب حادث شود بزیادت آن واگر کوکب شمالی باشد از فلک البروج ما جنوبی از آن
بعد اول ظهور را و اختفاء او اگر شمالی باشد بمقدار قوس ه ک واگر جنوبی باشد بمقدار قوس ه ل
و آن ایشان مختلف اند و لازم میشود در معرفت جزویات این اشیا که بدانیم مقدار عظم
قوس ب آ که او بعد است در هر یکی از این کواکب و فراگیریم علم آنرا از ارصاد ظهورات صیفی
ایشان که این باشند در برج سرطان و آن در افق معلوم باشد و اما در کواکب ثلثه اعنی
زحل و مشتری و مریخ ما ابعاد صباحی ایشان بدانیم و چون شناختیم آنرا ما رسم کنیم
مثل صورت متقدمه را بحالی و آثار ایشان فرض کنیم چه عارض شود در آن اختلافی محسوس
و توهم کنیم نقطه ه که ظل مشترک افق معلوم است و فلک البروج بر سد اسطرلاب فرض کنیم آنرا
در ارصاد کواکب ثلثه نقطه طالع و در ارصاد در کوکب زهره و عطارد نقطه غارب و روشن که هرگاه

کطالع در غاربی اول سرطان باشد در آن افق معلوم زاویه
ز آ ه قایمه است پس
زاویه ه آ ح معلوم باشد پس نسبت ب آ ه معلوم باشد
و از برای آنکه این کواکب ثلثه
در اول سرطان باشند و مشرق اعنی چون اقرب قرب
بعد باشند از افلاک تدویر ایشان بعد از آنکه متجاوز
باشند برجی واحد کوکب زحل و مشتری نزدیک
باشند که بر نفس فلک البروج بود و اما کوکب مریخ را
شمالی باشد از آن بمقداری معلوم باشد پس قوس بعد زحل و مشتری باشد از شمس زاو
معلوم است و قوس ه ک قوس بعد مریخ از آن و او هم معلوم است و قوس ک ح که مقدار عرض
اوست معلوم باشد و نسبت ک ح معلوم ر ک ه معلوم است پس ک ه معلوم باشد و جمیع
ک ه در کوکب مریخ معلوم باشد و نسبت ه آ بعد معلوم است پس قوس ه آ که بعد راست

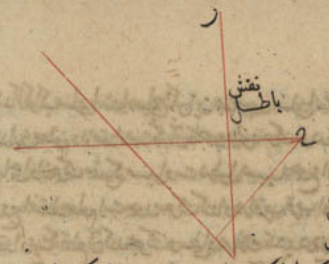
در هر یکی از کواکب ثلثه معلوم باشد و اما در دو کوکب زهره و عطارد چون بعد مسایی ایشان از شمس
در فلک البروج معلوم باشد موضع شمس بمسیر حقیقی او معلوم باشد و هم چنان موضع او بمسیر اوسط
هم معلوم باشد و آن موضع دو کوکب است در طول پس بعد ایشان از بعد بعد از فلک تدویر ایشان معلوم
باشد و لازم بحسب مسرات ایشان که بعد ایشان فلک البروج معلوم باشد اما اگر شمالی باشد بمقدار
قوس ک ح و اگر جنوبی باشد بمقدار قوس ط ح و است هر یکی از ایشان بهر یکی از که ه آ ل که قوس
بعد ایشانست از شمس معلوم است پس ه ه معلوم باشد و نسبت او بآ ب معلوم است پس قوس ه آ که
بعد راست بهر یکی از این دو کوکب معلوم باشد در آنکه در آنچه می بینند از نجوم از ظهور زهره و
کرده ایشان را عطارد و اختفاء ایشان موافق اصولیست که وضع اما آنکه لازم آید بحسب اصولی که موضوعست ایشانرا
حدوث اشیا غریبه که عارض میشود در ظهور و اختفاء ایشان و آنها آنست که زمانی که از غروب مسایی
در کوکب زهره است با طلوع صباحی او و چون در موضعی باشد که میان او و میان ابعد بعد بر خلاف توالی
بروج مقدار ربع دایره باشد نزدیک بدو روز و چون در موضعی باشد که مقابل آن باشد نزدیک
باشد بشانزده روز عطارد را بینند در اوقات ظهورات مسایی او و چون میان موضع او و میان
ابعد بعد او و میان آنمقدار باشد که تجدید کرده بود بر و بینند او را دیگر در اوقات ظهورات صباحی
او چون میان موضع او و اقرب قرب قرب او و آنمقدار باشد هم و آن روشن شود چنانکه وصف او
میکنم و ابتدا اول بکواکب زهره کنیم و در مثل صورت متقدمه نقطه آ را در موضعی فرض کنیم که بعد
او از ابعد بعد آن مقدار باشد که یاد کردیم و او آن موضع است که چون زهره در آن باشد و نقطه
اقرب قرب از فلک تدویر باشد و غایت بعد



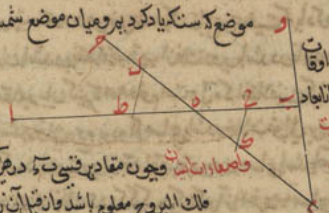
باشد یا صباحی زاویه ه آ ب معلوم
هر یکی از دو خط ب آ ب آ ه معلوم باشد و خط
و از آنجهت ه آ معلوم و ح ک که مقدار عرض اوست
ک آ ه معلوم است پس ح آ معلوم باشد و ک آ ح

باقی

باشد اگر کواکب مسایی باشد یا صباحی لیکن این بعد او چون مسایی باشد اعظم باشد از بعد او چون صباحی باشد
بمقداری معلوم و از مقدار نیست که بآن قاصر میشود حرکت او در زمانی که غروب مسایی اوست تا طلوع
صباحی او از حرکت شمس که مسیر اوست در طول بسبب جمع او لکن کواکب حرکت کند بخلاف توالی
بروج انمقدار معلوم است چون حرکت کند او در اقرب قرب او فلک تدویر او مقداری معلوم و او
مقداریست که قطع آن کند بحرکت وسطی او در فلک تدویر در دو ریتقریب روشن است که اینمقدار
از زمان آنست که در آن بتا عدی باشد یا دکردیم و آن موافق آنست که می بینند و دیگر ما نقطه آ را در مثل
صورت متقدمه در موضعی فهم که مقابل او موضعیست که یاد کردیم و آن موضعی است که چون زهره
در آن باشد و بنقطه اقرب قرب از فلک تدویر باشد در غایت بعد او باشد در جنوب و بمثل مسلک
متقدم بیان کنیم که ه آ معلوم است و ل آ ه که اختلافیست که از قبل غرضست معلوم باشد اما اگر مسایی
باشد بر توالی بروج بود و اگر صباحی باشد بر خلاف توالی بروج بود لکن آنچه با این بعد مدار مسیر
کوکب در فلک تدویر از نزد اقرب قرب چون مسایی باشد یا صباحی معلوم بود و ایشان هر دو جمیعا
اجزای اندازه فلک تدویر که کوکب حرکت کند آنرا اغروب مسایی او تا طلوع صباحی او و آنمقدار است
که قطع کند آنرا در نزد نزدیک روز بتقریب انمقدار آنست که می بینند و بعد از آنکه تقدیر کردیم آنچه یاد
کردیم باید که بیان کنیم آنچه عارض میشود در ظهورات عطارد که بینند اما در ابعاد مسایی
او چون میان موضع او و میان ابعد بعد او انمقدار باشد که تجدید کردیم
و در ابعاد صباحی او چون میان موضع او میان ابعد بعد و انمقدار باشد هم او را بینند و اگر در
اعظم بعد او باشد فرض کنیم در صورت متقدمه نقطه آ را در موضعی که یاد کردیم پس زاویه
ب ه د در حالین جمیعا معلوم باشد و همچنان خط ب د که بعد است معلوم است
پس ه آ معلوم باشد و بعد این کوکب در موضع از فلک البروج در ناحیت جنوب
باشد و این معلوم است و مقدار ل ط است و از انجهت ه آ معلوم باشد
و جمیع ه ل معلوم است پس ک ه معلوم باشد و بعد این کوکب در



موضع از فلك البروج در ناحيت جنوب
باشد وآن معلوم باشد وآن معلوم است
ومقدار آن ل ط است وازان
جهت ل ه معلوم باشد وجميع ه ل
معلوم واو آن مقدار است كه وجهت
كه بعد او از موضع شمس حقيقي باشد تا ممكن باشد كه بيند او را در اول رويت او ليكن اين مقدار اقلست
از مقداري كه ميان هر يكي ازان دو
حقيقي باشد واجب كه اين اوقات كه از اوقات
ظهور او گشت كه او را در ان دران بيند از ابعاد
مساي وصباحي ح در مسالك بمعرفت
ابعاد جزوي از شمس نزد ظهور ازين كوكب
ازين كواكب معلوم باشد وفقط ه ا از
ت ه ه هم معلوم باشد قوس ه ه معلوم باشد



موضع كه سنگ يا دگر دير وميان موضع شمس
واصعاد ان ايشان وچون مقادير قسي ت ه در هر يكي
فلك البروج معلوم باشد واز قبل آن زاويه
وبعد كوكب در عرض وآن قوس ك ح با قوس
ك ح با قوس ط ل است معلوم باشد وازجهت ديگر قوس ك ه با قوس ه ل معلوم باشد وبعدي كه كوكب را
بيند وآن ا ك است و ل ه معلوم باشد پس بايد كه هر يكي را ازين كوكب جدولي باشد از براي معرفت
ابعاد او در اوقات طلوع اما اختفا او در اوايل بروج ودران افق معلوم ودر اول ازين جداول
ازين جداول مباوي بروج اثنا عشر باشد ودر ثاني ازين جداول كواكب ثلثه ابعاد غروبات
مساي ودر ثاني از جداول كواكب ثلثه ابعاد طلوعات صباحي ودر ثالث غروبات مساي ودر
رابع ابعاد طلوعات صباحي ودر خامس ابعاد غروبات صباحي وچون بحقيقت بدانستيم
اين اسيار ابا وجز ابا مين واقرب آن وشناختيم اكثر آنچه ممكن بود معرفت او در اين معني باسهل
طريق واوضح آنچنان مي بينيم كه اثر آخر قصد خويش كنيم كه منتهي شد بر محرآن درين كتاب واين
آخر مقالات سيزدهم است از مجسطي بفرخي وبر وزني تمام شد ترجمه تلخيص كتاب مجسطي على عبد الملك

بن محمد السيرازي رحمه الله وبدانكه اگر نه التزام ومتابعت الفاظ او بودي بتفسير ازان معاني بعبارات
خوشتر والفاظ مختصر تر ميتوانست كرد چنانكه تغيير از بعد بعد فلك تدوير كه بيند بذروه مراي
كردي از بعد بعد اوسط فلك تدوير بذروه وسطي وهمچنين در حضيض وايشان آن اما چون
ملتزم ترجمه شده بود بر لاجرم همان الفاظ را بارسي كرديم واز عبارات ركيك با ساماند كه در اوايل
مقالات وابواب بود احتراز نكرديم وهمين معني را مضور كنند در مجلد دويم وسيوم وپنجم
كه در فلسفه اولي وطبيعي والهيت اگر در بعضي الفاظ ركاكتي باشد يا در بعضي معاني حرافتي چه دران
سه قسم نيز التزام متابعت كلام ديگري كرديم تقدس بقي محمد وچه كلي انكه بعضي اجود
التماس آن التزام كرده بودند ودويم انكه حكمتي بود جديد منيع ولطيف محقق بطريقه متقدمان
نه مجروح بحشو واعتراضات اهل طايل بر شيوه متاخران وسيوم انكه چون اين متون مشتمل
بود بر چيزهاي كه مخالف اعتقاد بود از روي دين پس آنرا بر سبيل نقل وترجمه تحرير كردن
مناسبتر از ان نمود كه باستمداد واستقلال تقرير كردن تا مطالعه كنندگان را اعتقاد مولف
فاسد نشود وبيندارند كه او معتقد هيچ چيز هست از انها كه مخالف ظاهر شرعست بل بايد
كه بدانند كه اعتقاد او در انها اعتقاد مجايب ترست كه عليكم بدين
العجايز فانها بعد يقول الحق وهو يهدي السبيل واين آخر فني
دويم است از جمله چهارم كه در علم
رياضي است

فن سیوم از جمله جهارم که در علم ریاضیست و در ارثماطیقی یعنی خواص اعداد و آنجهار مقالتست مقاله اول
در خواص اعداد و از آن روی که در نفس خویش گرفته اند خواستیم که تا وقتی که موسوم است بارثماطیقی الحاق کنیم
بدانچه مقدم کردیم از علوم تعالیم و ایراد کنیم از آن آنچه عادت بذکر آنجا رفته است و بر آن وجه که حاوی
یعنی مجرد اند بر آن چه کتاب اسطقسات مشتملست بر اصول بسیاری از علم عدد و تعویل در بیان
مسایل این فن بر آن اصولست و ممکن است که نقل کنند بسیاری را از اشکال هندسی که بضرب
و قسمت و احوال نسبت تعلق داشته باشد بعدد و از آن احکام غیر این فن بر آن مترتب شود و آن
منوطست بذهن طالب اما ماهیت عدد در فلسفه اولی بوجهی معلوم باشد و در استنباط نیز اشارتی
بدان رفت و همچنین حال زوج و فرد که دو قسم اند و در اقلیدس معنی اول و مرکب مطلق و اول و مرکب
باضافت با عددی دیگر و مزاوج الزوج و زوج الفرد و زوج الزوج و الفرد عدد تام زاید و ناقص جدا
مفرد شد و چون از استشناق آن مستغنی بذکر خواص عدد مطلقا مشغول شویم و گوییم مشهورترین
خواص اعداد آنست که هر عددی نیمه مجموع هر دو حاشیه متقابل خود باشد و از دو حاشیه بود
از دو طرف قلت و کثرت که بعد از او هر دو یکسان بود در ترتیب طبیعی اعداد چنانکه ده نیمه
پانزده و ده بود و همچنین نیمه دوازده و هشت و سیزده و هفت و علی هذا القیاس پس ضعف هر عدد
مساوی حاشیتین او باشد و ثلثه اضعاف او مثل و نصف حاشیتین و همین قیاس و همچنین نیمه
هر عددی و ربع از حاشیه بود و ثلث او سدس آن دو بل و نصف هر کسری از و نصف آن کسر بود
از آن دو هر عددی مربع او مساوی سطح حاشیتین او بود و ربع فضل میان آن عدد و احدی الحاشیتین
بعد از مربع ده اعنی عددی که مساوی سطح هشت و دوازده ما مربع دو اعنی چهار و مساوی سطح
هشت و سیزده ما مربع سه اعنی نه و هر عددی عدد اعداد که در طبیعت طبیعی واقع باشد از و ما ضعف
او کرا هر دو را عنی با عدد و ضعف اعتبار کنند مساوی سطح از عدد بود جز یکی و افزایند اعداد که
با یکی اعتبار کنند مساوی همان عدد بود اگر در ایشان هر دو اعتبار کنند هر آنکه جز از وساط معتبر نباشد
مساوی همان عدد الا یکی از آنها مثلا عدد ۱۰ اعداد در ترتیب طبیعی از ده با بیست اگر ماده و بیست اعتبار کنند
پانزده بود و با یکی از بیست و ده و نقص هیچ یا از ایشان اعنی اوساط از پانزده است ما نوزده و نه هر عدد

که مدة اعدادی که واقع اند با مثله امثال او اگر با طرفین اعتبار کنند مساوی ضرب عدد بود در و زیادت یکی
بر حاصل او با احد الطرفین مساوی ضرب عدد بود و الا یکی از آنجا که از ده تا سی که جزو با طرفین گیرند مساوی
بیست و یک بود الا یکی از طرفین بیست بود و نمی هیچ یک از طرفین نوزده و همچنین عدد اعداد از و با اربعه
امثال او مساوی ضرب او بود و در سه با زیادت واحد مع الطرفین و نمی زیادت با طرفین و الا واحد بسط طرفین
دایما از عدد امثال واحدی را که با یکدیگر و باقی را در عدد ضرب کرده که مبلغ عدد اعداد بود با طرفین و زیاده
واحد با طرفین و بتقصیان واحدی بی طرفین و همچنین از هر عددی تا سطح او در ما قبل با طرفین مثل
ربع قبل بود و در ما بعد با طرفین مثل مربع او مثلا از سه تا سطح او در دو طرفین چهار است و از سه ما
سطح او در چهار ما مثل طرفین نه و هر عددی عدد اعداد واقع از و تا مربع او مساوی مضروب او بود در
عددی که یکی کمتر از بود مع احدی الطرفین چنانکه عدد اعداد از سه تا ۴ مع احد الطرفین مثل مضروب سه
در و بود و معها و بدون نمایرش قیاس باید کرد و هر عددی عدد اعداد واقع از و با مکعب او با طرفین
مساوی فضل مکعب بود بر و چنانکه از و تا هشت نقش عدد بود و از سه تا بیست و هفت بیست و
چهار و از جزو چهار تا شصت و چهار هشت معها و بدون نما و قاعدهٔ سابق و مال المال و سایر مثال
برین قیاس باید کرد و بوجهی دیگر از هر عددی با مکعب با طرفین مثل مضروب او در تالی بود با مضروب
مبلغ در ما قبل او چنانکه از ده تا هشت مثل مضروب دو در سه در یکی بود و از سه تا بیست و هفت
مثل سه در چهار در و از چهار تا شصت و چهار در پنج در سه و همچنین عدت اعداد از هر عددی باشد
تا المال مال او با طرفین مساوی مضروب مربع او بود با مال او در مضروب او در ما قبل او چنانکه از ده و شانزده
مثل مضروب مربع او بود با مال او در مضروب او در ما قبل چهار تا سه بود و اعنی هفت مضروب دو
در یکی و حاصل چهارده بود و از سه تا هشتاد و یک مثل مضروب نه تا چهار اعنی سیزده در مضروب
سه در و اعنی شش و حاصل هفتاد و هشت بود و از چهار تا دویست و پنجاه و شش و مثل مضروب
شانزده تا پنج اعنی بیست و یک و مضروب چهار در دوازده اعنی دوازده حاصل دویست و پنجاه و در
باید و هکم در قسم دیگر که با طرفین باشد ما فی طرفین ظاهر است اکنون با خواص اعداد متوالیه رجوع کنیم
و گوییم هر عددی چون مربع او در اضعاف کنند و دو بر افزایند مبلغ مساوی هر دو مربع در حاشیه

متقابل قریب او باشد چنانکه مربع هفت را اعنی چهل و نه که ضعف کنند و دو بر افزایند اعنی عدد مساوی هر دو
مربع شش و هشت باشد و اگر مربع او را مضاعف کنند و هشت بر افزایند مساوی مربع هر دو حاشیه
دوم او باشد چنانکه چهل و نه را مضاعف کنند و هشت بر افزایند حاصل اعنی عدد شش مساوی مربعین پنج و
نه باشد و اگر هر دو را بر افزایند مساوی مربع هر دو حاشیه سلیم او باشد چنانکه ضعف چهل و نه با هر دو اعنی
چنانکه ۱۹۶ مساوی سه بعین چهار و ده باشد و حاشیتین چهار دم داسی و دو زیادت با یکدیگر و نیم را
بخاه و نانوت در بین ناب آنست که زیادت اول مضروب زوجست اعنی ذو در او دی افزا اعنی
واحد و زیادت دوم مجموع آن با مضروب زوج اول در فردی که تالی واحد است اعنی سه و زیادت
دوم مجموع آن با مضروب زوج اول در فردی که تالی واحد است اعنی سه و زیادت ثالث مجموع آن در مضروب
زوج اول در مهیات متوالی اعنی واحد و زیادت باقی مضروب آن زوج در ما قبل اعنی چهار و زیادت ثالث
مضروب آن در ثالث مهیات اعنی نه و علی ذلک القیاس و هر عددی جزو مربع او را مضاعف کنند و چهار
بر افزایند مبلغ مساوی سطح دو حاشیه نازل قریب او بود با سطح دو حاشیه صاعد قریب او چنانکه
مربع هفت را اعنی ۴۹ چون مضاعف کنند و چهار بر افزایند مبلغ اعنی ۱۰۲ مساوی مضروب پنج
در شش بود با مضروب هشت و نه اما سطح حاشیه ما قبل ثانی در ما قبل ثالث با سطح حاشیه ثانی
در حاشیه ثالث بر مربع عدد بدو اندازه ما فزون باشند و سطح نازل ثالث در رابع با سطح حاشیه ثالث
در رابع به بیست و چهار و چهار افزون باشد و نازل رابع در خامس با حاشیه رابع در خامس بجمل
و قانون در این باب آنست که در اول زیادت را و آنجهار است در اول افزا ضرب کنند اعنی یکی
و آنجهار بود و در ثانی از با مضروب زیادت در تالی واحد اعنی دو جمع کنند دوازده بود و در
ثالث آنه مجموع را یعنی دوازده ما مضروب زیادت در ثالی ما فی یعنی سه جمع کنند ما بیست و
چهار بود و بوجهی دیگر زیادت اول مضروب زیادت بود یعنی چهار در اول مثلثات متوالیه یعنی یکی
در دوم مضروب او در ثانی مثلثات متوالیه یعنی دو در دوم مضروب او در ثانی مثلثات اعنی سه
و در سیوم در ثالث مثلثات اعنی شش و در چهارم مثلثات اعنی ده و مثلثات متوالی مجتمعات
اعداد مثل لیست و هر عددی بیرون موضوع مربع او شش بعز ایند مبلغ مساوی سطح حاشیه نازل

اول او بود و نیاز اسیم با حاشیه صاعد اول در صاعد سیوم چنانکه مربع هشت را اعنی ۶۴ چون مضاعف
کنند و شش بر افزایند مبلغ اعنی ۱۳۴ مساوی پنج در هفت ما ده و اگر حاشیه اول بود در رابع
نرسند بر ضعف مربع هشت باید افزود و اگر در خامس ده و همین قیاس زیادت الا مضروب دو در
حاشیه بعید باشد و هر عددی جزو مربع او را مضاعف کنند و شانزده بر افزایند مبلغ مساوی سطح
حاشیه ثانی نازل بود در رابع نازل با سطح ثانی صاعد در رابع صاعد چنانکه ۱۲۸ با شانزده اعنی ۱۴۴
مساوی چهار در شش بود با ده در دوازده و اگر از طرفین صاعد نازل در دوم در سیم ضرب کنند
زیادت بیست بود چنانکه ۱۴۴ مساوی در شش بود با ده در بیست و اگر دوم در شش ضرب کنند مساوی
شش بود و اگر در هفتم ضرب کنند چهل و دو بود چه دایما زیادات مضروب شش باشد و همی حاشیه
بعید و علی هذا دایم که بعد بین الحاشیتین المتقابلتین از طرفین یکسان بود زیادت مضروب ضعف
سی حاشیه قریبه بود و سی حاشیه بعید اکنون بیان خواص اعداد متوالیه بحر طریق طبیعی کنیم و گوییم
هر چهار از اعداد متوالیه بر نظم طبیعی و لابد مبتدی از واحد باشد عدد آنچه یا زوج باشد یا زوج
باشد اگر فرد باشد هر آینه آنچه را واسطه باشد و آن واسطه هم خواهی متقابله خود بود و آن خواهی
مبتدی باشد از و طرف قریب او یا دو نهایت آنچه چنانکه اگر چهار از یکی بود با هفت واسطه
چهار بود و اینه مجموع سه و پنج و دو شش و یکی و هفت باشد و اقرب خواهی سه و پنج بود و
ابعد یکی و هفت و اگر زوج بود و مبتدا آنچه را دو واسطه باشد که مجموع آن دو مساوی سه و شش بود
و دو هفت و یکی و هشت و از این چهار تصور کرد که مجموع خواهی متقابله هر عددی با همین دو عدد
متوالی چون چهار و پنج یا غیر متوالی چون چهار و شش متساوی باشند و از خواص اعداد متوالی از واحد آنست
که اگر یکی بر عدد اخیر و در نیمه عدد اعداد ضرب کنند سی و شش که حاصلست مساوی جمع اعداد هشت باشد
و اگر یکی بر نیمه افزایند و در نیمه ندیم چهار و نیم است ضرب کنند چهل و پنج که حاصل است مساوی
که اعداد هشت بود و از خواص متوالیه از واحد یا غیر واحد آنکه جزو طرفین را در نیمه عدد اعداد ضرب
کنند مبلغ مساوی مجموع آن اعداد بود چنانکه متوالیه از سه تا هفت سه را با هفت اعنی در ده و نیم ضرب
کنند حاصل یعنی بیست و پنج مجموع این اعداد و از خواص جمع این اعداد آنکه اعدادی مساوی که تفاضل آنها

نه بواحد بود بل بعددی یعنی از اعداد مجموعه ده و پنج ده و هر گاه از عدم آن یکی اسقاط کنند و باقی را دو عدد
تفاضل ضرب کنند و اول اعداد خواه واحد بود خواه عددی افراد از اعداد بر آن افزایند مبلغ عدد اخیر بود و آنرا
وجوز آن عدد را با اول جمع کنند در عدد اعداد ضرب کنند و مبلغ بتنصیف کنند یا نصف آن عدد
ضرب کنند حاصل مجموع آن اعداد بود مثلا ده عدد که اول آن سه بود و تفاضل آن پنج خواهیم که مجموع آن معلوم
کنیم یکی را از ده نقصان کردیم و باقی را در پنج ضرب کردیم و حاصل را یعنی چهل و پنج تا اول اعداد
که سه است جمع کرد چهل و هشت حاصل اند و این آخر اعداد است پس سه بر آن افزودیم و مبلغ را یعنی
پنجاه و یک در نصف عدد یعنی پنج ضرب کرد حاصل اعنی ۲۵۵ مساوی مجموع آن اعداد بود و اعداد
۳ ۸ ۱۳ ۱۸ ۲۳ ۲۸ ۳۳ ۳۸ ۴۳ بود و اگر ۱۵ را در ده ضرب کنند و مبلغ اعنی ۱۵۰ را تنصیف
کنند حاصل همان باشد و اگر اول این اعداد را واحد فرض کنند آخر چهل و نه بود و مجموع ۲۲۵ و از
خواص این جمع آنکه هر گاه از واحد با عددی متتابع و معکوس جمع کنند مجموع مساوی مربع آخر باشد
مثلا اجوز یکی تا از پنج برین وجه ۱ ۳ ۶ ۱۰ ۱۵ جمع کنند یکی مبلغ بیست و پنج بود حاصل
آنکه نصف مجموع اعداد اقل عدد اخیر را اخیر مثل مربع اخیر بود و از خواص پنجم آنکه چون متوالیه را
از واحد جمع کنند مجموع اول مثل نصف اخیر بود و مجموع دوم ضعف اخیر و مجموع سیوم ضعف و نصف
اخیر و مجموع چهارم ثلثه امثال و نصف اخیر چنانکه ۱ ۳ ۶ سه بود و ۱ ۳ ۶ ۱۰ شش و ۱ ۳ ۶ ۱۰ ۱۵ ده بود و ۱ ۳
۶ ۱۰ ۱۵ ۲۱ پانزده و ۱ ۳ ۶ ۱۰ ۱۵ ۲۱ ۲۸ بیست و یک و چون خواهند که مجموعی بدانند یکی بر تمامی از مجموع
افزایند تا عدد اخیر حاصل آید پس نیمه آن عدد را نصف و اندر افزایند حاصل امثال اخیر بود چون
ضرب کنند و اخیر حاصل جواب بود مثلا مجموع دوازده هم خواستم یکی بر دوازده افزودیم سیزده شد این
عدد اخیر است پس نیمه سیزده را اعنی شش و نیم بر افزودیم هفت شد معلوم شد که مجموع دوازده
سبعه امثال این است هفت را در سیزده ضرب کردیم نود و یک حاصل آمد و آن مطلوب است و از
خواص این جمع آنکه مجموع اول مثل مال این است و مجموع دوم مثل نصف آن اخیر و سیوم ضعف آن و چهارم
ضعف و نصف او و علی هذا ۱ مثل مال است و ۱ ۳ مثل نصف چهار و ۱ ۳ ۶ ضعف پنج از
اسم مجموع دایما اخیر معلوم کنید و نصف آن اخیر همی امثال آن بود چنانکه در مجموع دوم اخیر یازده

بود

بود و نصف اعنی پنج و نیم و نیم عدد امثال تالی آنچه که ۱ است پس مجموع دو شصت و شش بود و از خواص
این جمع آنکه چون از دو متوالی از واحد جمع کنند و مجموعین از ازواج متوالی از دو مجموع اول از زواج مثل
و نصف مجموع اول افراد بود و مجموع دوم از ازواج مثلث و ثلث دوم افراد و سیوم از ازواج مثل و ربع افراد
و اعداد همچنین از ازواج زاید بود و پنج از آن از افراد یکسر کمی عدد اعداد مجموع بود و بعددی که مساوی
آن عدد بود اعنی همی یکسر مثلا مجموع اول اعنی شش که مجموع ۲ ۴ است زاید بود بر ۴ مجموع اول افراد اعنی ۱ ۳
یکسر نصف که همی عدد اعداد مجموع است اعنی مثل و نصف اوست و بعدد دو و مجموعین مجموع دوم
از ازواج اعنی ۲ از ایدست بر ۹ دوم از افراد مثلث و بعدد سه و ۴ ۶ بر ۱۶ اربع و بعدد چهار و بعدد
۲۵ بر ۲۵ بخمس و بعدد پنج پس اگر مجموع دوم خواهیم یکی را بوده ای نیم و گوییم از ازواج زایدست بر دهم
افراد پنجمین یا دوازده و یازده و اگر همین هر دو خواهیم مربع همی کسر را اعنی ۲۱ اگر یم مجموع افراد است
و واحد اعنی ۱ ۳ ۶ مجموع از ازواج بعدد ازین در خواص زوج و فرد شرح نمایم و اعادت آنچه در اصول
گفته شده است مثل آنکه فرد از ازواج مرکب نشود و از افراد بعدد زوج مجموعین و عزان یکنیم و خواص
نظام مثالیات آنها یاد کنیم و گوییم از ازواج و افراد متوالی با اعداد متوالی بر وضع طبیعی مثالیه اند و
تفاصیل بقدری که بعینه هر اعداد طبیعی متفاضل اند واحد دانند از ازواج و افراد متوالی متفاضل اند
ما بین چه هر زوجی را که واحدی بر افزایند فرد شود و چون واحدی دیگر بر افزایند زوج شود و علی هذا
پس لازم آید که هر واسطه از افراد و از ازواج متوالی نصف جمله حوالی متقابله خود باشد چنانکه هفت
نیمه پنج و نه نیمه سه و یازده و نیم یکی و سیزده بود و هشت نیمه ۴ و ۴ و نیمه ۳ ۴ ۴ ۱ بود
مجموعین هر دو فرد یا دو زوج متوالی یا یکی متوالی نیمه حوالی متقابله خود باشد چنانکه پنج و هفت
نیمه سه و نه و نیمه یکی و یازده باشد و چهار و شش نیمه دو و هشت و نیمه چهار و شش باشند و این معنی
مخصوص بازواج و افراد نیست بل شامل جمله اعدادی بود که متوالی باشند بدلک تفاضل چنانکه بیست و
پنج نیمه ۵ ۳ ۵ و ۵ ۱ ۵ ۲ و ۵ ۳ و ۵ ۴ بود و چه این اعداد متفاصل پنج متوالی اند از خواص
افراد متتالیه آنست که مجموع آن از واحد اند اگر مربع باشد چنانکه مجموع یک و سه چهار است و مجموع ۱ ۳ ۵
۷ شانزده و دیگر آنکه چون اسم مربع فردی کنند که در مربع واقع باشد عدد آن مرتبه را مضاعف کنند

و یکی نقصان کنند باقی مطلوب بود چنانکه اگر فرد هم خواهند از ضعف ده یکی نقصان کنند نوزده بماند
و آن مرد دهم بود و دیگر احاد این افراد در ششم خود باز آید چنانکه یکی و یازده و بیست و یک سه و دیگر
و بیست و سه و همچنین قیاس و دیگر آنکه چهارم چهارم بعد از اول مربعات ازین افراد مربع بود
بنحوی که چهارم و احد است و هشتم بعد از ثانی مربعات اعنی ازین بیست و پنج و هشتم است بعد از نه
و دوازدهم بعد از ثالث اعنی چهارده بعد از بیست و پنج و علی هذا عدد مرتبه مربع از افراد در چهار
ضرب باید کرد و بعد از آن افراد متوالی بدان عدد مرتبه مربع مطلوب رسند و دیگر آنکه هر
مجذوری فرد مساوی ضعف عدد مرتبه او بود یا یکی اما اگر مجذور اسه باشد و الا یکی اگر مجذور
یکی باشد چنانکه بیست و پنج مساوی ضعف دوازده باشد یا یکی اگر مجذور اسه باشد حنیه او دوازده
باشد مساوی ضعف سیزده الا یکی اگر مجذور یکی باشد دیگر آنکه اگر افراد متتالیه را در جذور ثلث
ثبت کنند برین وضع ظاهر شود استقامت عمود متوالی بود و مجموع مکعب بود و از برخیزد و اگر این افراد را در جذور ثلث مربع ضرب کنند برین صورت مثلا خواص دیگر این
صورت چه جمله اعدادی که از واحد بر مثلث فرد آید مربعات فرد اعدادی که در ضعف عرضی باشد
صورت عرضی علی الولا مکعبات متوالی

۱
۵ ۳
۱۱ ۷
۱۹ ۱۵ ۱۳
۲۹ ۲۱ ۲۷ ۲۵ ۲۳ ۳۱

بر خیزد و اگر این افراد را در جذور ثلث مربع ضرب کنند برین صورت مثلا هر طبقی که از دو سطر متتالیه مسطور
قطر بعوامل شود خواه قطر شکل باشد و خواه نه بشرط تساوی سطرین مجموع هر دو سطر متساوی باشد
چه مجموع هر قطری ازین شکل ۴ ۳ بود
از ۱ ۱ ۱ و ۷ ۸ ۱ سی و سه
۳ ۱ ۳ و ۹ ۱ ۳ سی و نه و
و ۳ ۱ ۹ سی و دو و مجموع طرفین
مجموع طرفین سطر دیگر بود چنانکه
سی و دو بود و مجموع ۹ ۹ ۳

۷	۵	۳	۱
۱۰	۱۳	۱۱	۹
۲۳	۲۱	۱۹	۱۷
۳۱	۲۹	۲۷	۲۵

مجموع هر سطری
و مجموع هر یکی از ۳
مجموع هر یکی از ۱ ۱
سطر هر طبقی مساوی
مجموع ۱ ۳ و ۵ ۷
۲۵ ۲ سی و هشت و

مجموع

و مجموع اعداد هر مربعی که مشتمل بر این اقسام بود مساوی مال ما اصلح مربع بود چه اگر مربع در ثلث کنند برین
صورت مجموع اعداد شش
مجموع اعداد هشتاد و یک
قطر هر مربعی مکعب
ضلع آن مربع بود چنانکه
قطر مربع سه بیست و
هفت و قطر مربع چهار
شصت و چهار و از

۳	۱
۷	۵

شانزده بود و اگر مربع سه هشت کنند برین صورت
بود و در مربع چهار و بیست و پنجاه شش و نیز مجموع

۵	۳	۱
۱۱	۹	۷
۱۷	۵	۱۳

خواص ازواج متوالیه آنست که هر مجموعی از آن متساوی مربع عدد آن اعداد بود تا بسه ثلث مربع چنانکه مجموع
اول شش بود مساوی مربع دو و مجموع ثانی اعنی ۲ ۴ ۶ دوازده بود مساوی مربع سه باشد و مجموع
ثالث اعنی ۶ ۸ ۱۰ بیست بود مساوی مربع چهار باشد و از خواص عدد زوج آنکه اگر واحدی
الا آن نقصان کنند و باقی اول بود آن زوج مساوی اجزای مربع آن اول چنانکه چهار مجموع اجزای مربع
سه باشد و شش مجموع اجزای مربع پنج و هشت و مجموع اجزای مربع هفت و اگر سه از آن نقصان کنند
و باقی اول بود آن زوج مجموع اجزا ضعف اول بود چنانکه شش اجزا ضعف سه بود و هشت اجزا
ضعف پنج و ده اجزا ضعف هفت و بعد از این ذکر خواص انواع زوج و فرد یاد کنیم و انواع زوج را
مقدم داریم چه منوع زوج بتنویع فصلی نیز دیگر است از تنویع فرد و گوییم اسطه انواع او زوج الزوج است
چه ترکیب او جز از ازواج نیست و کیفیت نشا او از تضعیف واحد و بستی از خواصش در کتاب اسعد
معلوم شد مثل آنکه او را هیچ جزو سی عددی فرد بل نیمی عددی غیر زوج الزوج بود که بیش از بود حد کنند
و مربع زوج الزوج بود و مجموعین مکعب و سیاوشاذل او جزو زوج الزوج و در زوج الزوج ابدا
زوج الزوج بود و از عدد زوج الزوج چون زوج اول بیندازند باقی زوج الفرد بود چنانکه از هشت
دو بیندازند باقی زوج الفرد بود و مجموعین چهارده که باقی بود از شانزده و سی که باقی بود از سی و دو
و زوج الزوج ناقص باشد بواحدی ابدا و ثانی اعداد زوج الزوج بنسبتی منسوبی بود و آن نسب

ضعف است پس تفاضلات متساوی بنوع بلا هر تفاضلی اول معمول بود پس تفاضلات نیز بهمان نسبت
ثانی باشد و چون اعداد بر یک نسبت ثانی باشد اگر قطع کنند بر ولا نسبت ضعف ندهند تناسب
حاصل باشد و اگر دو کنند باسالات بچنان مثال اول دو از چهار و بچنان بود که هشت از شانزده
و مثال دویم از شانزده بچنان بود که هشت از شصت و چهار این اعداد ۲ م ۸ م ۴ اند و عدد و تناسب
مانند این اعداد ۸ ۱۶ ۳۲ م ۶ بود پس بمساوات نسبت مذکوره لازم آید و از خواص این اعداد آنکه مربع
هر عددی مثل مضروب هر دو حاشیه قریبه او بود مضروب هر دو عدد از آنها مثل مضروب هر دو حاشیه
قریبه آن اند و چنانکه از احکام این نوع تناسب معلوم است چه مربع چهار مثل مضروب دو در هشت
بود و مضروب هشت در شانزده مثل مضروب چهار در بیست و دو در شصت و چهار و نیز چون
بنا نسبت در این اعداد حاصل است لازم آید که بعضی از آن مربع باشد و ثالث هر مربع مربع بود و
هر رابع بود و رابع هر مکعبی مکعب چنانکه یکی مربع است و ثالث او چهار و مربع و رابع او هشت مکعب و باد
ثالث چهار و شانزده مربع و رابع هشت بیست و چهار مکعب و از خواص این اعداد آنکه استخراج اعداد
تامه و سحاب و اکثر زاید و ناقص باین اعداد میسر گردد اما طریق استخراج تامه آنست که از هر زوج
الزوجی که باشد یکی بیندازند اگر باقی عددی اول باشد آنرا در زوج الزوج مستقدم ضرب کنند حاصل
تام بود چنانکه از چهار یکی بیندازند و باقی را در دو ضرب کنند شش حاصل شود و آن تامست و از
هشت یکی بیندازند هفت را در چهار ضرب کنند شش حاصل شود ۲۸ حاصل آید و آن تام است
چه اجزاء او منحصر است و در ۲۸ ۱۴ ۷ م ۴ و ۲ و ۱ و یکی بیندازند و سی و یک را که اول است
در شانزده ضرب کنند ۴۹۶ م حاصل آید و آن تامست چه اجزاء منحصر بود در ۲۴۸ ۱۲۴ ۶۲ ۳۱
۱۶ ۸ ۴ م ۲ و اما اعداد سحاب نوع دیگر بود که هر یکی مساوی مجموع اجزاء آن دیگر باشد چنانکه ۲۰ م
و ۲۸ چه اجزاء اول منحصر است در ۱۰ ۵ ۴ ۲ ۱ و ۲۸ ۱۴ ۷ م ۴ م ۲ و ۱ و ۱۱۰ ماه ۱۱ نصف او ست
۵ و ربع او و ۲ م خمس و ۲ عشر او ۱ جزو او زیاده و ۱ جزوی از بیست و ده آجزوی از بیست
و دو و ۵ جزوی از چهل و چهار و ۲ جزوی از پنجاه و پنج و آجزوی از دویست بیست مجموع این اجزا
مساوی ثانی است و اجزاء ثانی منحصر است در ۲۰ م ۱۰ ۵ م ۲ م ۱ نصف او ست و ۱ ربع او و ۲ م

سه جزوی از ۱ و ۲ جزوی از ۲ م و آجزوی از ۲ م و ۲ و مجموع این جزوی این اجزا مساوی او ست و اینی
دو عدد غیر اجزا منحصره چه مراد از جزو آنست که عدد ایشان کند و غیر این اجزا عدد ایشان نمیکنند و
طریق استخراج سحابین آنکه از عددی زوج الزوج یکی کم کنیم و زوج الزوج ماقبل را زیاده می افزاییم و زوج
الزوج ماقبل ماقبلهم از آن باقی در نقصان کنیم اگر سه عدد که از این سه عمل حاصل شده اول باشد مضروب
حاصل ثانی را در حاصل ثالث در زوج الزوج ماقبل ضرب کنیم تا اصغر سحابین حاصل آید بعد از آن
مضروب ثانی در ثالث ما ثانی و ثالث بشرط آنکه هر اول باشد در زوج الزوج ماقبل ضرب کنیم تا اعظم
سحابین حاصل شد تا از هشت یکی کم کردیم و چهار بر باقی افزودیم و هر از باقی گرد ۱۱۷
۵ حاصل آید هر سه اول پس مضروب یازده در پنج یعنی ۵۵ را در زوج ماقبل هشت یعنی چهار ضرب
کردیم ۲۲۰ حاصل شد پس ۲۱۰ بر پنجاه و پنج افزودیم ۲۷۵ شد و چون آن نیز اول بود در چهار ضرب
کردیم ۱۱۰۰ م ۲۷۵ حاصل شد و اما طریق استخراج اعداد زاید و ناقصه آنست که از عددی زوج الزوج
یکی کم کنیم پس کرد آید خواهیم اولی که کمتر از باقی بود جزو زوج الزوج باشد ماقبل ضرب کنیم
و اگر ناقص خواهیم اولی که بیشتر بود حاصل مطلوب بود مثلا از هشت یکی کم کردیم هفت ماند
اکثر اگر چهار را در سه ضرب کنیم حاصل زاید بود چه در ۱۲ حاصل دوازده بود و اجزاء او یعنی
۱۲ م ۶ م ۴ م ۳ شانزده و در ثانی حاصل بیست بود و اجزاء او یعنی ۱۲ م ۵ م ۲ م ۱ بیست و دو و چنانکه
نقصان اول مضروب فیه از باقی بیشتر بود زیادت بیش بود بقدر زیادت دایما مثل فضل باقی بود
بر مضروب فیه و اگر چهار ده در یازده و نیم حاصل یعنی ۱۵۴ م ناقص بود اجزاء منحصر است در
۷۷ م ۳۸ م ۱۹ م ۱۱ م ۷ و مجموع آن چهل و شش باشد چندانکه زیادت مضروب فیه بر باقی بیشتر بود نقصان
زیادت باشد و قدر نقصان دایما مثل زیادت مضروب فیه بود بر باقی و بوجهی دیگر هر گاه که زوج
الزوج را در عددی فرد اول ضرب کنند مانند بدانکه آن زوج بر نصف آن دو بنصف واحد زیاده
بود چنانکه بنا باقی چهار و نصف سه حاصل آید اعنی ۲ افزاید باشد و الا ناقص باشد و نوع دوم
زوج الفرد بود و در اصول از خواص معدوم شد کاو را هیچ زوج عدد نکند الا بعددی فردی و نه هیچ
فرد الا بعددی زوج و جزو وی شش سی فرد بود چنانکه دوازده شش ثلث باشد و جزو وی شش سی زوج

بود چنانکه سه از دو نصف باشد و تولد او از ضرب اثر متوالیه بود در دو پس تفاضل میان متوالیات
آه بچهار باشد و از خواص او آنکه در دو مجذور و مکعب و سایر منازل نبود چه جذر او زوج بود یا فرد
اگر زوج بود مجذور و مکعب و سایر منازل یا فرد الزوج بود یا زوج الزوج و اگر فرد بود جمیع
منازل فرد بود و چون معلوم شد که تفاضل مثالیات آن بچهار است و اول آن دو بود باشد چنانکه
بعد از این مقرر گردد پس بر تقدیر اول ثانی شش بود و ثالث ده و رابع چهارده و خامس هژده و سادس
بیست و در و چون در احاد و اجزاء این مذکور است نباشد و سادس هر عددی در احاد یا در ضعف مثل
او بود و دیگر آنکه چون دو جزو چهار این اعداد بود پس اگر از هر عددی زوج فرد بعد سی آن نبود
بعد از آن عدد بشماری بعددی منتهی شود که آن جزو از دو رست آید مثلا دو از شش ثلث بود
سی سه پس اگر بعد از شش بشماری منتهی شود بهژده و او را ثلث بود و از ده خمس بود پس اگر بعد
از ده پنج به شماری بسی منتهی شود و بهژده و او را ثلث بود و از ده خمس بود پس اگر بعد
از ده پنج بشماری بسی منتهی شود و او را خمس بود و از چهارده سبع بود و بعد از چهارده
بهفت مرتبه چهل و بود و او را سبع صحیح باشد و دیگر آنکه اگر دو یا مرتبه سی عددی مربع
جمع کنند مبلغ مربع بود چنانکه دو یا چهار م ۱۴ یعنی چهارده شانزده بود و ما هم یعنی ۴ م ۳ سی
شش و ما شانزده ۲۵ یعنی ۵۸ شصت و چهار و اگر احد را مبدء و نظام این اعداد سازیم و
شش را که ثالث این اعداد بود یا مرتبی که سی مربعات بود جمع کنیم اعداد مربع حاصل آید چنانکه با چهار
اعنی ده شانزده بود و با نهم اعنی ۵۸ سی شش و با شانزده هم ۵۸ شصت و چهار و دیگر آنکه
از ضرب سی هر مرتبه در تفاضل مراتب چون عدد اول نقصان کنند عدد آن مرتبه حاصل آید
مثلا در مرتبه رابع چهار در چهار ضرب کنند و دو بیندازند چهار بماند و آن مرتبه چهارم
بود و عکس این معنی هم درست هر گاه که دو بر مرتبه از این مراتب افزاییم و ربع مبلغ بنامیم
یعنی بر چهار قسمت کنیم اسم آن مرتبه از آن حاصل مشتق بود چنانکه دو بر بیست بود و افزاییم
بیست و چهار شود و در بعضی بستانیم شش بود که ربع آن مرتبه سیوم است و دیگر آنکه ضعف
عدد مراتب در هر عدد مراتب مساوی اعداد مجموع است مراتب بود بعبارتی دیگر ضعف مربع

عدد مراتب مساوی مجموع اعداد مراتب بود چنانکه اگر مراتب پنج بود اعنی ۲ ۶ ۱۰ ۱۵ ۲۰ ده در پنج ضعف
۲۰ و پنج مجموع آن اعداد باشد و اگر این اعداد را در مربع شش ثبت کنند از خواص این جدول این
آن بود که احاد اول هر سطر با عشر
مثل احاد آخر همان سطر بود و صفر
مثل و همچنین اعداد که در سطور
قطری افتاده باشند مبتدی
بسیار و اعلی جدول در احاد و صفر
مشترک باشند و در طرف قطر هر طیب
مساوی مجموع دو طرف قطر دیگر بود
چنانکه ۲۲ م آ مثل ۲۲ ۳۳ ۳۳ و ۲۹
۱۱۵ مثل ۸۲۸ و نیز مجموع طرفین
افتاد هر طیبی که در مربعات متداخل
افتد متساوی باشند چنانکه ۲۲

۲۲	۱۷	۱۲	۱۵	۶	۲
۴۶	۴۲	۳۷	۳۴	۳۵	۲۶
۷۵	۶۶	۶۲	۵۷	۵۴	۵۵
۹۴	۹۵	۷۶	۷۲	۱۱۷	۷۴
۱۷	۱۱۴	۱۱۵	۱۵۶	۱۰۲	۹۷
۱۴۲	۱۳۷	۱۳۴	۱۳۵	۱۲۶	۱۲۲

م ۱ و ۳۵ م ۱۱ ۸۹ ۸۶ و همچنین ۸۶ ۱۲ و م ۳۵ ۹۵ و علی هذا و دیگر آنکه مجموع طرفین
قطر اعداد مربع بود چنانکه ۲۲ م ۱ مربع دوازده باشد و دیگر تفاضل میان هر عددی و آنچه بر
بالای او موضوع بود یکسان بود چنانکه تفاضل بیست و شش و دو هفتاد و چهار و پنجاه و همچنین
میان هر دو خانه متشابه در وضع چنانکه ۲۳۰ و م ۶۳ و چنانکه ۵۸ ۱۸ و ۵ چنانکه م ۳۵ ۶۲
۱۵ و همچنین ۲۸۳ و همچنین ۲۷۲ ۸۲ و همچنین ۲۸۲ و م ۹ م ۱ و این نوع از خواص جدول انوا
نیز بود و نوع دوم زوج الزوج و الفرد بود و از این جهت که قابل بتصنیف اما واحد نبود مشابه زوج الفرد
باشد و از این جهت که بنی از یکی و قابل بتصنیف بود مشابه زوج الزوج باشد و تولد او از ضرب اعداد
زوج الزوج بود یعنی در افراد متوالی چنانکه از ۲ م ۳ ۴ و از م ۴ و ۵ م ۶ و علی هذا و چندانکه
زوج الزوج مضروب اعظم بود قبول تصنیف و حاصل زیادت باشد و این اعداد متوالی باشد بتدا

در صور اعداد زاید و ناقص و تام توان یافت اما تام مثل ۲۸ و هر تامی که بعد از و بود و اما ناقص مثل ۴ و بیان آن
گذشت و اما زاید همچو ۱۲ و ۲۰ و غیر ایشان و درین اعداد مربعات نیز باشند و تولد اول مربعات از ضرب
اول زواج بود در دلد اول افزاید و مربع کردن حاصل اعنی شش و از ضرب بیان زوج الزوج و زوج الفرد
تربیع حاصل اعنی ۳۶ و علی هذا القیاس و تکعیبات و سایر مناسبات نیز توان یافت و از همین حد رود متولد
گردد و تفاضل این اعداد اندازه زواج الزوج بود چه اگر از ضرب چهار در افراد مثل اول متولد گردد تفاضل
هشت بود و اگر از ضرب هشت بود تفاضل شانزده بود و اگر از ضرب هشت تفاضل شانزده تفاضل
سی و دو بود اینست آنچه از ذکر آن از خواص ازواج مهم بود اکنون متعرض آن شویم که دو گروه اعداد را
اگر کدام نوع است و گوییم شیخ در اساس طبیعی شفا آورده است که بعضی گمان برده اند که در زوج الفرد
از انجهت که در تنصیف منتهی می شود بزوج نیست و بعضی گفته اند زوج الزوج است چه در تنصیف
منتهی بواحد است و بعضی جایز داشته اند که زوج الزوج و الفرد باشد معاً و مبدا هر دو و بعد
از آن گفته اند که آنچه نزد من است آنست که زوج الزوج بحقیقت عددی بود که نصف او زوج
باشد و نصف هر نصفی از و که غیر واحد است زوج بود و زوج الفرد بحقیقت عددی که نصف
او فرد باشد و فرد عدد باشد و واحد باشد از انجهت که منقسم نمیشود بمتساویین و زوج
جز عدد نباشد و واجب آنست که در تسمیه مشاحت نکنند یعنی مضایقه نکنند در آنکه واحد که
عدد نیست فرد گویند یا آن اعتبار و جز عدد را زوج نگویند چه این تسمیه فرد تعلق دارد و
مشاحت فیها با آنکه هر عددی از آن خواهند که در مراتب عدد افتد واحد عدد باشد و از انجه واحد
فرد نهاده لازم آید که دو نزد او زوج الفرد باشد و از انجه او گفته است که بعضی گمان برده اند معلوم
میشود که قدح نیز در آنست که دو زوج الفرد است چه مذهب اوست بل در تعلیل آنست
چه اگر هر چه در تنصیف منتهی بزوج نشود زوج الفرد اقسام سه گانه زوج زوج الفرد باشد
چه هیچ یک در تنصیف منتهی بزوج نمیشوند بلکه در تنصیف منتهی بواحد می شوند یا بفردی
غیر واحد و از تفسیر زوج الزوج و زوج الفرد که کرده است زوج الزوج و الفرد معلوم نمیشود
و از زوجی باشد که نه این باشد و نه آن و آن هر عددی باشد که نصف او زوج باشد و نصف

نصفی از و که غیر واحد است فرد باشد و پس از آن گفته است که اگر مجرد آنکه دو زوج الزوج چنین
گویند که او آنست که منصف نشود بعدد فرد و حد زوج الفرد با آنکه او آنست که منتصف شود
بفرد و برین تقدیر قسمت متعادل بود چه دو متقابل بود ثلث بتنصیف بعدد فرد ابیات فرد
اعداد است نه بعدد فرد و از انجهت که قسمت متعادل نیست اقسام زوج متداخل میشوند با
آنکه در واقعه و بحسب اختیار شیخ مبایین اند و قسمت حاضر چون زوج الزوج آن بود که منتصف
نباشد بعدد فرد سلب این تنصیف نامطلق باشد یا داول و اهل اگر مطلق گرفته بس زوج
الزوج و الفرد در زوج الفرد داخل بود چه او فی الجمله منصف میشود بفرد و اگر اول و اهل گرفته
بس زوج الزوج و الفرد در زوج الزوج داخل بود بعد از آنکه گفته است که اگر خواهند که هیچ یک از
اسمین بر دو عادی نباشد واجب باشد که گویند زوج الزوج آنست که منتصف بعدد زوج
بود و فرد زوج الفرد آنکه منصف بعدد فرد بود و هیچ یک از ایشان باشد با معادل قسمت و
از انجهت گفته است با معادل قسمت که باز اعداد زوج عدد فرد گرفته است و اگر چه قسمت
متعادل است اما اقسام هم متداخل است چه بسبب آنکه در حد زوج الزوج قید منتهی بواحد
فرد گذاشته است زوج الزوج و الفرد در زوج الزوج داخل شده و فساد دیگر آنکه چون باز هم در
اسم عامل باشد قسمت عدد بزوج و فرد غیر حاضر باشد و بعضی از متاخران تفسیر نویسند چه گفته اند
که زوج اگر در تنصیف بواحد منتهی شود زوج الزوج و الا اگر قبول تنصیف بیش از یکبار کند زوج الزوج
و الفرد بود و اگر نه زوج الفرد برین هفت قسم حاضر است و اقسام متباین را می طایفه بضرب
نزدیکتر اند چه دور از زوج شمردن تا ما و سلسله اعداد زوج الزوج از واحد منتظم شود و
احکام تناسب شامل گردد اولی بود از آنکه او را زوج الفرد گویند چه واحد را فرد گوییم بحقیقت
مجاز نیست چه فرد از اقسام عدد است و عدد بمعنی که مشهور و متداول است که کثرة مجتمعة من
الوحدات شامل واحد نیست ابتدا و یکی که از پیش رفت که بعدد آن خواهند که در مراتب عدد افتد و
بعد از این خواص انواع فی در بیان تکمیل و گوییم در اصول معلوم شد که فرد یا اول بود یا مرکب و اول یا در
نفس خود بود یا بقیاس با عددی دیگر و از خواص افراد مرکب آنست که ثالث فرد اولا اعنی سه مرکب

باشد و آن نه است و همچنین ثالث نه ۲۷ مرکب بود و ثالث ۱۱۵ الی غیر النهایة و نیز خامس پنج و
خامس خامس الی غیر النهایة مثل ۲۵ و ۱۲۵ و نیز یازدهم یازده الی غیر النهایة مثل ۳۳ و ۵۵ و ۸۷ و
علی هذا این جمله مرکب بود و دیگر آنکه سه مرکبی را که او منتظم است عدد کذا ما اول که نه است
بنفس خود که فرد اولست و ثانی را که ۱۱۵ است بفردی که مال اوست اعنی ۵ و ثالث را که ۱۲۱ است
بهفت و علی هذا و همچنین پنج اول که آن مرکبات را که تالی نه است یعنی ۵ آبعد اول عدد کند و ثالثی
را که ۲۵ است بنفس خود که ثانی اوست ثالث را که ۱۲۱ است بثالث که ۱۷ است و همچنین قیاس
سایر افراد مرکبات را عدد کند و اما سایر انواع عدد مثل تام و زاید و ناقص بتعریف محتاج چه در
اصول معلوم شده است و طریق استخراج آن مبین شده اکنون بیاید دانست که عدد تام جز
در زوج الزوج و الفرد نیابند مگر که شش زوج الفرد بود چه جمله آنها از ضرب اعداد زوج
الزوج و مال افراد اول متولد شده میشود و در هر مرتبه از مراتب اعداد عدد تام ماند چنانکه بعضی
تو هم کرده اند بل در بعضی اما در احاد ۶ و در عشرات بیست و هشت و در مئات ۴۹۶ و در آحاد
الوف ۸۱۲۸ و در عشرات الوف نیابند و در مئات الوف ۳۳۵۵۰۲۸ و در احاد الوف هم نیابند
و این معنی بر طریق مذکور است اما آنکه بهیچ طریق نیابند محقق نیست و گفته اند که این اعداد از احاد
منعک نباشد و احاد باشش بود یا هشت و تعاقب این دو یعنی آنکه یک نوبت هشت باشد
و یک نوبت شش دایما معلوم نیست و از خواص عدد تام آنست که اگر او را در هشت ضرب کنند
و یکی بر افزایند عدد مجذور شود و جزو جذر او را بر چهار قسمت کنند و بر خارج ربع کنند و بر
احد بر افزایند آن نوع حاصل آنکه جزو او را در ضعف او بالا و احد ضرب کنند آن عدد
تام متولد شود چنانکه بیست و هشت را در هشت ضرب کنند ۲۲۴ و با یکی ۲۲۵ و عدد او
۱۵ و مقسوم او بر چهار اعنی ربع او سه و ثلثه ارباع ربع و احد چهار را اگر در ضعف خود
الا واحد اعنی ۷ ضرب کنند همان عدد حاصل آید و دیگر آنکه هر عدد تام را که عددی الا واحد ضرب
کنند که او را عدد نگنند حاصل عددی زاید بود بضعف آن عدد تام مثلا شش در هفت بیست و چهار
دو باشد و این عدد بیست زاید بود و فایده جز اجزاء او ۳ و ۶ و ۱۲ بود و مجموع آن ۲۱ و ۵ و

اعداد را آنکه ناقص باشد و هر عددی که معدد در سه بود جز شش زاید بود و هر زوج فردی که نیمه
افرادی اول بود ناقص باشد جز شش و عدد فرد تام نباشد و اگر چهار فرد متوالی را در یکدیگر ضرب کنند
حاصل فردی زاید بود همچو ۵ و ۷ اگر از ضرب ۳ و ۵ و ۷ و ۹ متولد چهار اجزاء او ۳ و ۱۵ و ۲۱ و ۳۵ و ۱۰۵ و ۱۵۷ و ۲۳۵
۳۱۵ و ۴۷۱ و ۷۰۵ و ۱۰۵۷ و ۱۵۸۵ و ۲۳۷۵ و ۳۵۶۲ و ۵۳۴۳ و ۷۹۷۵ و ۱۱۹۵۷ و ۱۷۹۳۵ و ۲۶۹۰۳ و ۴۰۳۵۵ و ۶۰۵۳۲ و ۹۰۷۹۸ و ۱۳۶۱۹۷ و ۲۰۴۲۹۵
و مجموع آن ۹۷۵ و بعضی گفته اند که فرد زاید جز از ضرب چهار فرد متوالی
متولد نشود و این هم است چه ۳ و ۵ و ۷ و ۹ از ضرب ۳ و ۱۱ و ۶۳ متولد است و زاید یا آنکه اطلاع
او چهار فرد متوالی نیست اما ضرب چهار فرد اول متولد نشود و این اخر مثال اول است از فن سیوم
در ارثماطیقی مقالهٔ دوم از فن سیوم از جمله چهارم که در علم ریاضی است
نظر در عدد از جهت مختلف تواند بود یکی از جهت نفس عددیت و توانم از هم در مراتب اول
اثنان در بحث اقتران و دیگر از جهت آنکه مضاف باشد بعددی دیگر و قدر و معلوم شده است
که از اضافت را نسبت خوانند و مضاف را منسوب و مضاف الیه منسوب الیه را اکنون باید دانست
که اگر منسوب مساوی منسوب الیه بود آن نسبت را نسبت مساوات خوانند و اگر مساوی نبود بل
اعظم بود نسبت زاید باشد و الا ناقص و از حال اقسام هر یکی از این دو حال اقسام دیگر معلوم شود
اکنون در اقسام زاید شروع کنیم و گوییم زاید یا بسیط بود یا مرکب بسیط آن بود که معدد و منسوب
الیه باشد چنانکه شش یا دو و مرکب بغیر از چنانکه شش با چهار و بسیط ضعف بود و اگر معدد دو
معدد باشد همچو شش با سه و امثال اگر عدت بیش از دو باشد چنانکه شش با دو و هر ضعفی از امثال
بعدد عدد مقید باشد چنانکه مثله امثال و اربعه امثال و جماعتی امثال اگر عدت آن زوج الزوج
بود اضعاف گویند مقید بعدد مذکور چنانکه هشت را با دو اربعه اضعاف گویند مقید بعدد
مذکور چنانکه هشت را با دو اربعه اضعاف گویند و شانزده را عنده اضعاف و سی و دو را سته
عشر ضعفا و این اصطلاح جدید و موسوی مستعمل بود چنانکه بعد از این معلوم شود و مرکب آن بود که از
نسبت مساواة که از امثال گویند یا نسبت جزء یا اجزاء آنست که بیش از جزو واحد باشد خواه بیشتر
همچو مثل و نصف و ۳ و ۳ مثل و ثلثان و ۵ و ۳ و ضعف و نصف و ۵ و ۳ و ثلثه امثال و ثلثه
ارباع و ۵ و ۳ انواع نسب بسیط سه بود و نسبت مثل و نسبت ضعف و نسبت امثال و در اصطلاح

مذکور چهار چیز اضعاف یکدیگر بود و انواع نسب مرکبه شش و باصطلاح مذکور چهار چه هشت چیز
از نسب بسیط با جزو و یا اجزا اعتبار باید کرد چنانکه مثل جزو و ضعف و اجزا و امثال و اجزا و اضعاف
و اجزا اضعاف و جزو و اما نسب ناقصه منحصر بود در جزو اجزا و عادت چنانست که تعبیر از آن بر این
وجه کنند که آنچه تحت ملاقاست مثلا از جزو بدانچه تحت زاید و جزو است و اجزا بدانچه تحت
زاید و اجزاست و باشد که جزو را اسمی از امثالست اشتقاق کنند بر تقدیر عکس مثلا اسم یکی را
از پنج از اسم پنج از یکی و آن خمسه امثالست اشتقاق رکوینند خمس و در اسم یکی از یازده کوینند
جزوی از یازده و جزو واحد و باشد که اسم را مضاف ترکیب کنند چنانکه نصف سدس از زد
یکی دوازده و محاسبات جزو اجزا را کمیر کوینند و اقسام و انساجی و سایر مباحث آن در کتب حساب
مفصل است اکنون کویم نسبت مثل متنوع نشود و یکی سایر و مباحث زاید متنوع باشد چهار و نسبت
ضعف بود چنانکه ۴ و ۸ و ۱۶ و ۳۲ و سیوم اربعه امثال مجموع آ ۴ و چهارم خمسه
امثال مجموع آ ۵ و علی هذا اعداد هر یکی ازین نسبت تا متناهی تواند بود چنانکه در ضعف ظرف
اعظم را بتفاصیل اعظم و اصغر را بتفاوت اصغری متزاید کرند یا اعداد برین نسق الی غیر النهایه
متولد کردد آ ۲ آ ۴ آ ۸ آ ۱۶ آ ۳۲ آ ۶۴ آ ۱۲۸ و برین قیاس در سایر
نسب و هر یکی ازین نسب مرکبه متنوع شود مثل امثال و جزو و انواع بی نهایت بود بحسب جزو چه اول
آن مثل نصف بود چنانکه ۲ ۳ و افراد متزاید امثال طرفین متزاید کردد برین مثال ۲ ۴ ۸ ۱۶ ۳۲ ۶۴ ۱۲۸
و دیکر مثل و نصف چنانکه ۳ ۴ و دیکر مثل و ربع چنانکه ۴ ۵ و همچنین بحسب و نسب و احداز
اعداد طبیعی متنوع کردد و ما جدولی رسم کنیم مربع ده و اعداد طبیعی از واحد در دو سطر اول و طولی
و عرضی ثبت کنیم و در سایر خانها مضروب دو عدد که مقابل آن خانه باشد برین صورت

جدول

جدول حواشی نسب مرکبه

عظمی خمسه امثال و اجزا		۱۷	۲۳	۲۹	۳۵	۴۱	۴۷	۵۳	۵۹	۶۵	۷۱
عظمی خمسه امثال و جزو	۱۱	۱۶	۲۱	۲۶	۳۱	۳۶	۴۱	۴۶	۵۱	۵۶	
عظمی اربعه امثال	۱۴	۱۹	۲۴	۲۹	۳۴	۳۹	۴۴	۴۹	۵۴	۵۹	
عظمی ثلثه امثال و اجزا	۹ ۱۳	۱۷	۲۱	۲۵	۲۹	۳۳	۳۷	۴۱	۴۵		
عظمی ثلثه امثال و جزو	۱۱	۱۵	۱۹	۲۳	۲۷	۳۱	۳۵	۳۹	۴۳	۴۷	
عظمی ضعف و اجزا	۷ ۱۰	۱۳	۱۶	۱۹	۲۲	۲۵	۲۸	۳۱	۳۴		
عظمی ضعف و جزو	۹	۱۱	۱۴	۱۷	۲۰	۲۳	۲۶	۲۹	۳۲	۳۵	
عظمی ضعف و اجزا	۵ ۷	۹	۱۱	۱۳	۱۵	۱۷	۱۹	۲۱	۲۳		
عظمی ضعف و جزو	۳ ۴	۵	۷	۹	۱۱	۱۳	۱۵	۱۶	۱۹	۲۱	۲۳
طولی	۲	۴	۵	۶	۷	۹	۹	۱۰	۱۱	۱۲	
عرضی		۳	۴	۵	۶	۷	۷	۹	۱۰	۱۱	۱۲

بالاحکام نسب از اینجا
نیاید روشن شود چه
اعداد سطر دوم از این
سطر طولا و عرضا
ضعف اعداد اول
باشد و سیوم ثلثه
امثال و چهارم اربعه
امثال و علی هذا و تنا
ظلات بر وجه مذکور
بود چه اعداد ذی اعظم
و اصغر هر یکی جدول
متناهل باشد و سطر
سیوم مثل و نصف سطر دوم
و تناهل مجموعان و چهارم
مثل ثلث سیوم و پنجم مثل ربع چهارم و زیادت هر سطر بر متقدم بیکمرتبه واحد بود در
خانه اول و بعد در خانه دویم و سه در خانه دویم و شش در خانه سیوم بر ترتیب ازواج متوالی
و بر متقدم سه مرتبه بسه در خانه اول و شش در ثانی و نه در ثالث و علی هذا القیاس و از
خواص این جدول آنکه جمله اعداد قطر چون ابتدا از یک و اعلا بعدد اول کنند مربع حاشیه بود و همچنین
هر دو مربع متوالی و چون متقدم چهار و نه بر متمین که از هر دو طرف اما افتاده باشد چون شش و شش
فواحدی زیادت باشد و جمع اعداد مجموع این دو مربع با متمین که بیست و پنج است در این صورت
مثال مربع است پس ضعف مجموع مربعین اولا و احدهما از مربع بود و ضعف و ضعف مجموع متمین با واحد
همچنین و نیز مضروب هر سه مرتبه از سطری در مرتبه دیگر از سطری دیگر مثل حاصل هان مرتبه

بود از مضروب فیه و همان مرتبه از مضروب بکانی مثلا ثانی از دو در خامس اول اعنی ۸ در ۵ بود و نیز
مضروب هر عددی از سطر سطری در عددی دیگر از همان سطر مثل مضروب سطر ثانی قطری یا دیگر
بود متقاطر قطر اول بوجهی که هر دو حاصل مرتبی شوند چنانکه در صد مثل در ۵ بود و ۴ در ۸ و ۸
در ۶ و ۲ در ۲۰ مجموع آ ۲۰ و علی هذا در قیاس و این چند خاصیت از جزاص جدول بر اسبیل است طرائف
شد اکنون کویم بعد از نسب مثل و جزو نسبت مثل و اجزا بود و مثل و اجزا اخفی بود یا غیر ظاهر اخفی
که بجزو مجیص تر از آن اجزا از و تعبیر نتوان کرد چنانکه مثل و سان آ ۳ ۲ غیر ملخص اکر عرما اجزا
اخفی از آن اجزا از و تعبیر توان کرد چنانکه همچو مثل و ربعین ۱۲ تعبیر مثل و نصف توان کرد و همچو مثل و
ربعین اعشار ۱۲ ۴ که تعبیر از آن بمثل و خمسان توان کرد بلی اکر تجیص شرط بکیرند این نسبت مبتدی باشد
از مثل و ثلثان ۳ ۲ بعد از آن مثل و ثلثه ارباع ۴ ۷ و دیکر مثل و اربعا خماس ۵ ۹ و همچنین بر آید
طرفین اما اصغر باحاد اما اعظم با مات و جزو و دیکر از این انواع اصغر و اعظم معین شد نسبت جمله اعداد آن
که در نسبت واقع باشند میان اعظم طرفین و آنچه زاید باشد و اصغر بواحدی یا اصغر انواع دیکر بود مثال
نوع دیکر بود اول در جزو مثلا در نوع مثل و اربعا خماس ۵ ۹ نسبت ۵ ۷ ۹ ۱۱ ۱۳ ۱۵ ۱۷ و اقع اند میان شش و نه
قسمی بود و انواع نسب مرکبه شش و باصطلاح مذکور چهار چه هشت چه هر یکی را از نسب بسیط
با جزو و با اجزا اعتبار باید کرد چنانکه مثل و جزو و ضعف و اجزا و امثال و اجزا و اضعاف و جزو اضعاف
و اجزا و اما نسب ناقصه منحصر بود در جزو اجزا و عادت چنانست که تعبیر از آن بر این وجه کنند که آنچه
تحت ملاقاست مثلا از جزو بدانچه تحت زاید و جزو است و از اجزا بدانچه تحت زاید و اجزاست
و باشد که جزو را اسمی از امثالست اشتقاق کنند بر تقدیر عکس مثلا اسم یکی را از پنج از اسم
پنج از یکی و آن خمسه امثالست اشتقاق رکوینند خمس و در اسم یکی از یازده کوینند جزوی از یازده
و جزو واحد و باشد که اسم را مضاف ترکیب کنند چنانکه نصف سدس از زد یکی دوازده و محاسبات
جزو از اجزا اکر کوینند و اقسام و انساجی و سایر و مباحث آن در کتب حساب مفصل است اکنون کویم
نسبت مثل متنوع نشود بلکی سایر و مباحث زاید متنوع باشد چه اولی ضعف بود چنانکه ۲ ۴ و دویم ثلثه
امثال مجموع آ ۳ و سیوم اربعه امثال مجموع آ ۴ و چهارم خمسه امثال مجموع آ ۵ و علی هذا و اعداد هر

از این نسبت تا متناهی تواند بود چنانکه در ضعف طرف اعظم را بتفاصیل اعظم و اصغر را بتفاوت اصغری
متزاید کرند یا اعداد برین نسق الی غیر النهایه متولد کردد آ ۲ آ ۴ آ ۸ آ ۱۶ آ ۳۲ آ ۶۴ آ ۱۲۸ و برین قیاس در سایر
نسب و هر یکی ازین نسب مرکبه متنوع شود مثل امثال و جزو و انواع بی نهایت بود بحسب جزو چه اول
آن مثل نصف بود چنانکه ۲ ۳ و افراد متزاید امثال طرفین متزاید کردد برین مثال ۲ ۴ ۸ ۱۶ ۳۲ ۶۴ ۱۲۸
و دیکر مثل و نصف چنانکه ۳ ۴ و دیکر مثل و ربع چنانکه ۴ ۵ و همچنین بحسب و نسب و احداز
اعداد طبیعی متنوع کردد و ما جدولی رسم کنیم مربع ده و اعداد طبیعی از واحد در دو سطر اول طولی
و عرضی ثبت کنیم و در سایر خانها مضروب دو عدد که مقابل آن خانه باشد برین صورت

جدول حواشی نسب مرکبه

عظمی خمسه امثال و اجزا		۱۷	۲۳	۲۹	۳۵	۴۱	۴۸	۵۳	۵۹	۶۵	۷۱
عظمی خمسه امثال و جزو	۱۱	۱۶	۲۱	۲۶	۳۱	۳۶	۴۱	۴۶	۵۱	۵۶	
عظمی اربعه امثال و جزو	۱۴	۱۹	۲۴	۲۹	۳۴	۳۹	۴۴	۴۹	۵۴	۵۹	
عظمی ثلثه امثال و اجزا	۹ ۱۳	۱۷	۲۱	۲۵	۲۹	۳۳	۳۷	۴۱	۴۵		
عظمی ثلثه امثال و جزو	۱۱	۱۵	۱۹	۲۳	۲۷	۳۱	۳۵	۳۹	۴۳	۴۷	
عظمی ضعف و اجزا	۷ ۱۰	۱۳	۱۶	۱۹	۲۲	۲۵	۲۸	۳۱	۳۴		
عظمی ضعف و جزو	۸	۱۱	۱۴	۱۷	۲۰	۲۳	۲۶	۲۹	۳۲	۳۵	
عظمی ضعف و اجزا	۵ ۷	۹	۱۱	۱۳	۱۵	۱۷	۱۹	۲۱	۲۳		
عظمی ضعف و جزو	۳ ۴	۵	۷	۹	۱۱	۱۳	۱۵	۱۶	۱۹	۲۱	۲۳
طولی	۲	۴	۵	۶	۷	۹	۹	۱۰	۱۱	۱۲	
عرضی		۳	۴	۵	۶	۷	۷	۹	۱۰	۱۱	۱۲

با احکام نسب از اینجا بیک روش شود چه اعداد سطر دوم از این سطور طولاً و عرضاً ضعف اعداد
اول باشد و سیوم ثلثه امثال و چهارم اربعه امثال و علی هذا و بنا علیه بر وجه مذکور بود چه ابدا
طرف اعظم و اصغر هر یکی بقدر اول متفاصل باشد و سطر سیوم مثل و نصف سطر دوم و تفاضل تحتانی
و چهارم مثل و ثلث سیوم و پنجم مثل و ربع چهارم و زیادت هر سطری بر متقدم بیکرتبه واحد بود در خانه
اول و بدو در خانه دوم و سه در خانه سیوم و بنش در خانه چهارم و بنش در خانه پنجم و بنش در خانه
بسه مرتبه بسه در خانه اول و بنش در ثانی و بنه در ثالث و علی هذا القیاس و از خواص این جدول
آنکه جمله اعداد قطر چون ابتدا از یمین و اعداد جدول کنند مربع حاشیه بود و همچنین هر دو مربع متوازی
و چون چهار دو نه بر متممین که از هر دو طرف افتاده باشد چون شش و شش بواحدی زیادت باشد
و چون دایما مجموع این دو مربع با متممین که بیست پنج است در هیچ صورت مثال مربع است بی ضعف
مجموع مربعین ۱۰ و احدها نه مربع بود و ضعف مجموع متممین با واحد همچنین و نیز مضروب هر سه مرتبه
از سطر اول در مرتبه دیگر از سطر دیگر مثل حاصل همان مرتبه بود از مضروب فیه در همان مرتبه
از مضروب مکان مثلا ثانی اول در خامس اول اعنی ۸ در ۵ که ۴۰ بود و نیز مضروب هر عددی از سطور
و طرفی در عددی دیگر از همان سطر مثل مضروب طرفین قطری دیگر بود مثلا قطر اول بموجبی که
هر دو صلیب مرئی شوند چنانکه در هر مثل در ۲ بود و ۴ در ۱۸ و ۸ در ۱۲ و ۶ در ۲۰ مجموع آید
۴۰ و علی هذا و قیاس و این چند خاصیت از خواص جدول بر سبیل استطراد گفته شد اکنون گوییم
بعد از نسبت مثل و جزو نسبت مثل و اجزا بود و مثل و اجزا ملحق بود یا غیر ملحق ملحق آن بود که بجزو
تمییز توان از اجزا تعیین توان کرد چنانکه مثل و ثلثان ۳ و ۲ و غیر ملحق آنکه یا اجزا که احصر از آن اجزا
از و تعیین توان کرد همچو مثل و ربعین ۴ و ۱ تعیین مثل و نصف توان کرد و همچو مثل و ربع و ثلث
۴ و ۳ تعیین توان کرد بعضی که ملحق شوند یکدیگر از این نسبت مبتدی باشد از مثل و
ثلثان ۳ و ۲ بعد از آن مثل و ثلثه ارباع ۴ و ۳ و دیگر مثل و اربعه اخماس ۵ و ۴ و همچنین بتزاید طرفین
اما اصغر یا حاد اما اعظم یا سات و جوز در یکدیگر از این انواع اصغر و اعظم معین شد نسبت جماعه و ادان
که در ترتیب واقع باشد میان اعظم طرفین و آنچه زاید باشد و اصغر بواحدی یا اصغر انواع دیگر

بود مشارک نوع دیگر بود نوع اول در تخریج مثلا در نوع مثل و اربعه اخماس ۵ و ۴ نسب ۵ و ۴ و ۵ و ۴ و ۵ و ۴
و اقع اند میان مثلی و نه و تعبیر الثانی بمثل و خمسان و مثل و ثلثه اخماس کنند در نوع دیگر باشد مشارک
با نوع اول در تخریج اعنی ۵ اما بسیار باشد که نسب اعداد مذکوره با اصغر غیر ملحق بود چنانکه نسب ۸
و ۵ و ۴ که واقع اند میان ۷ و ۴ و ۳ که اصغر است چه نسبت ۸ و ۷ مثل و سدسان است و غیر ملحق
چه تعبیر از آن بمثل و ثلث میتوان کرد اعنی ۳ تم همچنین ۹ و ۶ مثل و ثلث اسداس غیر ملحق است
چه تعبیر از آن بمثل و نصف میتوان کرد ۳ و ۲ و ۹ و ۶ مثل و اربعه اسداس غیر ملحق است چه تعبیر از آن
بمثل و ثلثان ۳ و ۲ میتوان کرد و استخراج اطراف نسب در اقل اعداد مفروض بعلم حسابات بود و اما جدول
نسب مثل و جزو در سطور متوالی توان یافت و نسبت مثل و اجزا در سطوری که تفاضل آن
بقدر عدد اجزا بود اما استی جزو در اول سطر فرضی ماطولی طلب کند و از ما بعد آن سطر تعدد عدد
اجزا بشمارند بدان سطر که منتهی شود طرف اعظم از آنجا گیرند مثلا مثل و ثلث و رباع متی سبع هفت
بود پس هفت از جدول اصغر طلب کنیم و بعد از آن سه سطر بعدد اجزا بشماریم باید هم
رسد و در وی عدد ده یابیم آن طرف اعظم بود بعد از آن ضعف و جزو بود و اما آن انواع ضعف
و نصف بود و اطراف ۴ و ۵ آنکه ضعف و ثلث و اطراف ۳ و ۷ و بعد از آن ضعف و ربع بود
اطراف ۴ و ۹ اما استزاید اصغر با حاد و زیادت واحدی بر ضعف اصغر اطراف انواع معین شود
چون اصغر با ثبات گیرند و اعظم را تزاید با حاد انواع ضعف و اجزا چنانکه در مثل مقرر شد متولد
گردد چنانکه اگر اصغر پنج بود و طرف اعظم از آن ضعف و جزو آید بعد از آن از ۴ یا ۴ اجمالا
اطراف اعظمی نسب ضعف و اجزا آن نه بود چه ۲۵ اضعف و خمسان و ۵ و ۴ اضعف ثلثه اخماس
و ۵ و ۴ ضعف و اربعه اخماس و ۵ و ۴ اضعف و اربعه اخماس و بعد از آن امثال و جزو بود
و طرف اعظم هر اصغری بدان معلوم توان کرد که عدد امثال در اصغر ضرب کنند و یکی را بر حاصل افزایند
ثلثه زده حاصل شود و آن طرف اعظم بود و در امثال و اجزا و عدد اجزا بر آن حاصل افزایند چنانکه همچنین
امثال و خمسه اسباع را که اصغر هفت بود پنج در هفت ضرب کنند و پنج عدد اجزا است بدان افزایند
اعظم جمله باشد و باید دانست که چون جدولی وضع کنند و در یکسطر اعداد طبیعی مبتدی

از دو بیت کنند و در سطری بجانبی از آنها آن اعداد مبتدی از سه عددی از سطری دوم مقابل او از
سطری اول بر نسبت مثل و جزو باشد بترتیبی طبیعی چون سطری دیگر بجانبی آن نسب کنند و ابتدا را بیخ
کنند متبایل سه و افزاد طبیعی نهند نسب و مثل و اجزا حاصل آید و چون سطری دیگر و همچنین وجه
نهند اما ابتدا از نحانات دو کنند نسب ضعف و جزو حاصل آید و چون سطری دیگر مبتدی
از هشت در سه متفاصل سه سه وضع کنند نسب ضعف و اجزا حاصل آید و چون سطری دیگر
مبتدی از هفت یا نه و بهمین تفاصل وضع کنند نسب ثلثه امثال و جزو حاصل آید و چون سطری
دیگر مبتدی از یازده و مجاوزات سه بتفاصل چهار چهار ثبت کنیم نسب ثلثه امثال و اجزا حاصل
آید و چون این منسق مراجعات کنید اعنی بیت سطر یکی از محاذاة دو و یکی از محاذاة سه و بادی
آنچه محاذی دو باشد از او متوالی و تفاصل در سطر اول یکی و دوم دو و در سیوم سه و علی هذا تا
بادی آنچه محاذی سه باشد اعداد متوالی از بیخ بتفاصل سه و تفاضل هر سطری بیکی زیادت از
تفاضل سطر سابق سطر نیست با سطر اول و ترتیب اجناس نسبت مرکبه متوالی اند و اعداد
سطور بر ترتیب انواع متوالی و جدول اینست

مشتمل بر ده جنس از نسب مرکبه و هر جنسی بر ده نوع و چون جمله اجهات نسبت و طریق استخراجات
آن هر چند بعلم حساب تعلق معلوم شد از جهت پنجم تیمم این مباحث گوییم که چون طرفین نسبتی
معلوم کرده و خواهند که اعداد متوالی بر آن نسبت حاصل کنند سه با چهار یا بیشتر و حل آن یکی
در شکل دوم از مقاله ثامنه اصول معلوم می شد استخراج توان کرد اما نه با طریق دیگر بیان کرده
اند استخراج جمیع نسب را در سه عدد متوالی از سه عدد متوالی بر نسبت مساواة و اگر چه ایضاً
از طریقه در کتب ایشان مفصل نیست اما ما بتفصیل یاد کنیم بتوفیق حق عز و جل و گوییم هر گاه سطری
از سه عدد متساوی ثبت کنیم و فرض کنیم که احاد ست بر این صورت آ آ آ و محاذات آن
سطری دیگر بسهم چنانکه یکی از و طرف سطر اول اعنی واحدی در طرف اخیر از سه کنیم
و در وسط مجموع این دو تا وسط اول و در طرف اخیر مجموع طرفین اول با ضعف وسطش
سطر دوم با سطر اول برین صورت بود و

۴	۲	۱	نسبت ضعف
۱	۱	۱	نسبت الکبیر

سطر دوم سه عدد بود متوالی بر نسبت
ضعف آنگاه از سطر دوم تولید سطر سیوم
کنیم بهمین طریق و آن بدو وجه ممکن بود اول
آنکه از دوم و اما عن سیوم نقل کنیم اعنی واحد و مجموع این سیوم تا وسط دوم و وسط سیوم
سازیم آنگاه طرفین دوم را با ضعف وسطش طرف اخیر سیوم سطر سیوم چنین بود
۹ ۳ ۱ و این ثلثه متوالی بود بر نسبت ثلثه امثال و اگر بهمین وجه از این ثالث رابع تولید
کنیم و از رابع خامس و هلم جرا متوالیات بر نسبت امثال متولد گردد بر این صورت و دوم
آنکه

۳۶	۶	۱	النسبة الاولی
۲۵	۵	۱	نسبة الثانی
۱۶	۴	۱	النسبة الثالثة
۹	۳	۱	نسبة الرابعة

اخیر دوم را عن سیوم نقل کنیم و باقی عمل
بحال خود اعنی مجموع این سیوم و تا وسط
دوم و وسط سیوم سازیم و طرفین دوم
با ضعف وسطش اخیر سطر سیوم برین
صورت بود ۴ و ۲ و ۱ و این ثلثه بر نسبت

و نسبت مثل و نصف متوالی بود و اگر از این سطر سیوم چهارم را و از آن پنجم و از آن ششم و علی
هذا بوجه اول تولید کنند متوالیات
مرکبه از امثال متوالی با نصف متولد
صورت و اگر از سطر ثلثه امثال آن
کنند تالی بر نسبت مثل و ثلث بود
۹ آم آ و اگر از این سطر بوجه اول
بالغاما بلغ متوالیات
و نسبت مرکبه از امثال متوالیه
سطور با ثلث متولد گردد
بر این صورت و اگر از
سطور مثل و نصف سطری
بوجه دوم تولید کنند
توالی بر نسبت مثل و
ثلثان حاصل آید بر این
صورت ۹ آح آ ۳۵

بر نسبت اربعه امثال و نصف	۴	۱۶	۶۱
بر نسبت ثلثه امثال و نصف	۴	۱۲	۴۹
بر نسبت مضعف و نصف	۴	۱۵	۲۵
بر نسبت مثل و نصف	۴	۶	۹
بر نسبت ضعف	۱	۲	۴
بر نسبت مساوات	۱	۱	۱

بر نسبت گردد بر این صورت و اگر از سطر دوم تولید کنند

بر نسبت اربعه امثال و ثلث	۹	۳۹	۱۶۹
بر نسبت ثلثه امثال و ثلث	۹	۳۵	۱۵۵
بر نسبت ضعف و ثلث	۹	۱۲	۴۹
بر نسبت مثل و ثلث	۹	۲	۱۶
بر نسبت امثال و ثلث	۱	۳	۹

و چون از این سطر بوجه اول تولید کنند بالغاما بلغ نسب مرکبه از امثال متوالی
با ثلثان متولد شود بر این صورت و ضابطه کلی در تولید نسب مطلوبه از نسب مساوات است
که اگر مطلوبه از جنس امثال بود بوجه اول تولید می کنند یا بدان نسبت رسد و اگر از جنس
مثل و جزء بود از سطر ثلثه امثال که سمی آن
جزء بود بوجه دوم تولید کنند چنانکه مثل
و ربع از سطر اربعه امثال بر این صورت
و اگر مثل جزء بود با ملحق بود یا نه اگر ملحق بود

بر نسبت اربعه امثال و ثلثان	۹	۴۲	۱۹۶
بر نسبت ثلثه امثال و ثلثان	۹	۳۳	۱۴۱
بر نسبت ضعف و ثلثان	۹	۲۴	۶۴
بر نسبت مثل و ثلثان	۹	۱۵	۲۵
بر نسبت مثل و نصف	۴	۶	۹

بر نسبت اربعه امثال	۱	۱۶	۲۵
بر نسبت ضعف و نصف	۱	۴	۱۶

هر اینه طرفین آن نسبت متباین باشد و چون در اول
اعداد اعتبار کنند بر طرف اعظم نهند و اصغر
از جانب عین او و فصل او را اصغر از عین اصغر و فصل
اصغر بر ما قبل از عین ما قبل و علی هذا ما لا حد له
و این سطر را سطر حادث خوانیم و ابتداء آن از واحد گیریم پس این سطر امثالی که سمی دوم این سطر بود
بوجه دوم سطری بر نسبت ثالث حادث ما ثانی تولید کنیم و از این سطر هم بوجه دوم سطری بر نسبت
رابع حادث ما ثالث و علی هذا ما سطری بر نسبت مطلوبه متولد گردد و اگر ملخص نبود بعد از تلخیص
عمل همین بود مثلا خواستیم که بر نسبت مثل و ربع اسباع سطری تولید کنیم طرفی را اعنی سه از
عین او در فصل چهار و سه که واحد بود بر یکی سطر و صورتش چنین بود آم ۴ آ ۳ پس از
جدول امثال سطر ثلثه امثال که سمی سه باشد که ثانی این سطر حادث است برداشتیم و از آن سطر
بوجه دوم سطری دیگر بر نسبت رابع حادث ما ثالث اعنی ثلثه ارباع و از آن متولد بهمین
وجه سطری بر نسبت مطلوبه بر این صورت و اگر مطلوبه ضعف و جزء بود بل هر جنسی از امثال
وجزء سطری مثل و اجزا بوجه اول تولید باید کرد یا بدان رسد و اگر مطلوبه
ضعف و اجزا بود بل هر جنسی که فرض
کنند از امثال و اجزا بوجه اول از سطر
مثل و آن را اجزا بعینه تولید باید کرد یا بدان
رسد و اگر در سطر مساوات عددی دیگر
ثلث کنند جزء واحد طریق همین بود اما تالی
در اول اعداد باشد و هر سطری از این سطور
اگر خواهند بعکس این عمل نسبت مساوات محقق شود

بر نسبت مثل و اربعه اسباع	۴۹	۷۷	۱۲۱
بر نسبت مثل و ثلث ارباع	۱۶	۲۸	۴۹
بر نسبت مثل و ثلث	۹	۱۲	۱۶
بر نسبت ثلثه امثال	۱	۳	۹

مثلا اسطر مثل ثلث را بنهیم و اعنی آدا بر سطری یا سازیم و فصل او سطر را بر واعنی سه او سطر

آن سطر و فصل اصغر را اعنی شانزده و ضعف او سطر اعنی شش با طرف اصغر و مجموع پانزده بود و
آن فصل واحد طرف ایمن با سطر ثلثه امثال حاصل اند و چون این سطر را الیسر سطری
دیگر سازیم و فصل او سطر را اعنی آ و سطر ضعف این او سطر را که چهار باشد با طرف یکی
است و مجموع پنج بود از الیسر آن سطر بینداز ایم و باقی را که چهار است طرف ایمن سازیم سطر
ضعیف حاصل اند و چون الیسر را که واحد است ایمن سطری سازیم و فصل او سطر را که هم
واحد است و سطر و ایمن این سطر را با ضعف و سطر که مجموع سه بود از ایمن این سطر
که چهار است نقصان کنیم و باقی را که یکی بود الیسر این سطر سازیم سطر مساوات حاصل اند و
بموجب این معانی مقرر شد مقاله را بر بعضی از مباحث تالیف نسبت ختم کنیم و گوییم هر گاه
در صورت جزوی نسبتی را مولف یابیم از دو نسبت آن تالیف در جمیع صور آن نسبت موجود
بود مثلا فرض کنیم که آب چهار است و آ سه و آح دو و ظاهر است که نسبت آب با آ مثل
و ثلث باشد و آ با آح ضعف پس چون در این صورت نسبت ضعف را مولف یافتیم از
مثل و نصف و مثل و ثلث در همه صور می باید که چنین باشد و تفصیل این نسبت بدان دو در
همه صور توان کرد مطرد و منعکس پس فرض کنیم خط ه ز کیف انتق و او را بنصف کنیم بر نقطه د
و مثل پنج ه ز از د و فصل کنیم و آن پنج باشد آن زن شاک یقینست که آح آب همان نسبت دارد
که ه د سه و چون هر یکی از ح و د ح
نصف آح ه د باشد پس ه د ح بهمان نسبت
و بود و بترکیب آ ه ح بهمان نسبت و بتفصیل و ابدال ح ز آ که ثلث اوست
پس و ح از ه ح پس ه د ح مثل ثلث اوست و ه د ح مثل و نصف بود پس در این صورت
نیز نسبت ضعف مولف اند از مثل و ثلث و مثل و نصف و عکس این دعوی بعکس این تدبیر
روشن گردد و بهمین طریق تالیف نسبتی جزوی از دو نسبت در جمیع صور آن نسبت بیان
توان کرد و چون این اصل محفوظ بود در علم موسیقی اشد جزوی در تالیف نسبت یاد کنند
از برهان بر کلیت آن تالیف در شیاء مستغنی گردند و این آخر مقاله دوم است از فن سیوم

در از ثمار طبق مقاله سیوم از فن سیوم از جمله چهارم در علم یا خبست **در خواص اعداد از جهت**
تشکل باشکال چون تالیف اعداد و تولد آن از احاد است پس گر واحد را در کمیات بصورت
دایره رسم کنیم و اعداد را تصور احاد آن ثبت کنند بعضی اعداد را بصورتی مشابه صور متداول و تصور
توان کرد و از این جهت اعداد را خطی و سطحی و جسمی خوانند اما اعداد خطی آن بود که بجهت
امتداد از واحد و اثنان آن در طول معتبر بود و در صورت آنکه دایره بر یک صف مستوی رسم
کنند بر این صورت ○○○○○○○○ و جمله اعداد خطی تواند بود و اما سطحی تواند بود که
از تالیف احاد آن بصورت کثافی صورتی مشابه سطحی حادث گردد و اول توان کرد مسطحات اعداد
مثلث است و آن اعدادی بود که احاد آن را بصورت مثلثی متساوی الاضلاع ثبت توان کرد
و اول آن بود بر این صورت ○○ و ثانی مثلثی چه از اضافت ثلثه خطی بصورت متولد گردد
بر این صورت ○○○ و چون عددی خطی که تالی عدد سابق بود بدین شکل اضافت کنند مثلثی
که تالی آن بود حادث شود بدین صورت ○○○○ و اگر عددی که تالی آن است بدان اضافت
کنند مثلثی دیگر حادث شود بدین صورت ○○○○○ و از این استقرا معلوم شود که مثلثات از جمع
اعداد متوالیه از واحد متولد گردد و اول آن سه بود پس ○○○ شش پس ده و پانزده و بیست و
یک ضلع مثلث اول واحد بود و ضلع مثلث دوم سه و علی هذا ○○○○ پس هر مثلثی بر مثلث سابق
بعدد ضلع خود زیادت بود و ضلع هر مثلثی بر ترتیب اعداد احادی ○○○○○○○○○ زیادت بود چه
ضلع مثلث اول واحد بود و علی هذا و چون ترتیب مثلث معلوم بود و خواهند که تعلیم او معلوم
کنند دیگر بر عدد ترتیب افزایند مثلا ضلع مثلث دهم یازده بود و علی هذا و اگر ما حدود را ابتدا
کرده عدد تضلاع مساوی ترتیب بود لکن اگر چه واحد بالقوه مربع و مکعب بود اما مثلث
و مربع باعتبار شکل نبود نه بقوت و نه بفعل و التفات بمعنی آنکه واحد را مثلث و مربع و مخمس
بالقوه گویند مشابه کرده و اختیار شیخ رئیس اینست و هر مثلثی از ضرب ضلع او با زیاده واحد
در نصف عدد ترتیب او از عدد واحد حاصل گردد مثلا مثلث خامس از ضرب شش در پنجه پنج بود
و حاصل ۱۵ و مثلث سابع از ضرب هشت در پنجه هفت و حاصل ۲۸ و بعبارت دیگر هر

مثلث نصف مضروب ضلع او بود در اعدادی که تا او باشد همچو مثلث سادس که خمسه‌ئی در هفت بود
و بعد از اعداد مثلث اعداد مربع بود و صورت آن از اعدادی خطی متساوی مرتسم شود که عدد
از خطوط متساوی باعداد احاد هر خطی بود و احاد اضلاع آن بر ترتیب اعداد طبیعی بود و اولش دو باشد
و مربع آن برین صورت ∴ و ثانی سه و مربعش ∴∴ چنین و ثالث چهار و مربعش چنین
و ثالث چهار و مربعش چنین ∴∴∴ و ابد اعداد احاد این مربعات متساوی مربع احاد ضلع بود چنانکه
در مربع دو احاد چهار ∴∴∴∴ بود و در سه احاد نه و در چهار شانزده و علی هذا و چنانک
مثلثات متوالی از جمع اعداد طبیعی تولد شود مربعات متوالی از جمع افراد طبیعی تولد
شود چنانکه یکی با سه چهار بود و آن مربع اول است و یکی با سه پنج نه و آن مربع ثانی است
و این سه فرد با هفت و شانزده و این چهار فرد با نه بیست و پنج و علی هذا و در مثال ثانی
مبین شد که جمع اعداد طبیعی را از واحد بر ترتیب متسوی و معکوس جمع کنند حاصل مثل مربع
نهایت بود چنانکه ۱ ۲ ۳ مربع ۲ و اول مربعات و ۱ ۲ ۳ ۴ ۳ ۲ ۱ مربع سه و ثانی و این طریقه را در اشیا
مربعات مرقص خوانند و حاصل او آنکه مجموع هر اعدادی متوالی با مجموع آنک کمتر از آن اعداد باشد
بمرتبه اخیر مربع بود و طریقه دیگر در انتشار مربعات مبینی بر آنک واحد مثلث است آنکه مجموع هر دو
مثلث متوالی مربع بود چنانکه مجموع ۳ ۶ مربع بود و مجموع ۶ ۱۰ ۱۵ ۲۱ شانزده و ضلع آن مربع
مثل ضلع مثلث اعظم چنانکه از اشکاله روشن گردد پس هر مربعی مساوی مساوی دو مثلث بود
یکی در مرتبه او و یکی با واحد پیش از مرتبه او کمتر بود و هر گاه که سه مربعی در جذر مربعی دیگر
ضرب کنند و ضعف آن با هر دو مربع جمع کنند مبلغ مربع بود چنانکه اگر سه را در پنج ضرب کنند
و ضعف آن یعنی ۳۰ با نه و بیست و پنج جمع کنند مبلغ یعنی ۶۴ مربع بود و جذر او مساوی
مجموع آن دو جذر باشد و سابد دانست که احاد عدد عدد و دل عقود اقل مفردی از مفردات عدد
یکی باشد یا چهار یا پنج باشد یا نه و اگر نه بود یا سه یا هفت یا هشت بعدد و نبود چرا که
عقود اقل مفردات بعدد یکی بود یا نه عقود اقل مفردات بعدد یکی بود و اگر دو یا هشت چهار و
اگر سه یا هفت نبود اگر چهار یا مشتمل باشد و اگر پنج پنج و همچنان مفردات بعدد و نبود یکی بود یا چهار

یا هفت یا نه پس اگر مفردات عدد نه دو باشد یا سه یا پنج یا هشت جرم کنند که اصلاح جسم مفردات
بعدد اگر یکی بود یا هشت مفرد یکی بود و اگر دو یا هفت بچهار و اگر سه یا شش یا نه و اگر چهار یا
پنج هفت و از جمع مربعات متوالی از واحد مربع حاصل نشود و بعد از اعداد مربع یا اعداد مخمس
بود و اول از پنج باشد برین صورت ∴ و ضلع آن بود و صورت مخمسات و صورت مربعات
اضلاع مخمس مرتسم شود بعد از آنک یک ضلع از اضلاع چهارگانه قاعده مثلثی سازند و
آن صورت مربع با این مثلث تمام کنند مثلا صورت مخمس ثانی چنین باشد ∴ و عدد آن
دوازده صورت مثلث ثالث چنین بود و عدد آن ∴∴∴ از بیست و دو ∴∴∴ و پوشیده
نماند که این مخمسات متساوی الاضلاع نبود ∴∴∴ بلی آن دو که ∴∴∴ بسبب
مثلث حادث شود کوته تر بود و مخمسات از جمع ∴∴∴ اعداد متوالی بتناصل سه
متدیی از واحد متوالی که در ترتیب آن ∴∴∴ اعداد چنین بود ۱ ۳ ۶ ۱۰ ۱۵ ۲۱ ۲۸ ۳۶
۴۵ ۵۵ و مخمسات ۱ و ۵ چنین ۱ ۵ ۱۲ ۲۲ ۳۵ ۵۱ ۷۰ و چنانک هر مربعی اگر دو از مثلثی
در ترتیب او یا مثلث ماقبل متولد گردد هر مخمسی از مربعی در ترتیب او یا مثلثی در ترتیب بواحد
کمتر بود متولد گردد چنانک مخمس دوم از مربع دوم و ۲ از مربع ۹ و مثلث اول ۳ و مخمس سوم ۱۲
از مربع سیوم ۱۶ و مثلث دوم ۶ پس هر مخمسی از سه مثلث مجتمع گردد یکی در ترتیب او و دو
واحدی فرود تر پس هر مخمسی مثل مثلثی بود مساوی او در ترتیب و ضعف مثلث ماقبل و چون خواهند
که عدد مخمس معلوم از مرتبه بدانند اگر در ترتیب یکی کم کنند و دو سه اعنی تفاضل اعدادی که
مخمسات از جمع آن حاصل می‌شود ضرب کنند و دو بر آن افزایند و دو ضعف عدد ترتیب ضرب
کنند و حاصل عدد مخمس بود مثلا مخمس رابع را از چهار یکی بیندازند و سه در سه ضرب کنند نه بود و دو
بر افزایند یازده شود و در نصف عدد ترتیب افزوده و ضرب کنند حاصل ۴۴ مخمس رابع بود و اگر
ترتیب از اول اعداد مخمس بود عدد ترتیب در سه ضرب کنند و دو بر افزایند و در نصف عدد
ترتیب چون یکی بر افزوده باشد ضرب کنند مثلا مخمس پنجم را در سه ضرب کنند و دو بر افزایند

هفده شود در سه ضرب کنند پنجاه و یک شود و آن مخمس پنجم بود از پنج و شمار از واحد و دو بر
دیگر اگر ترتیب از واحد بود مربع ترتیب بگیرند و نصف ترتیب از او در ترتیب بواحد ضرب کنند
و آن افزایند مثلا در مخمس چهارم مربع چهار شانزده بود و دو در سه ضرب کنند و برین افزایند
۴۴ حاصل آید و از مطلوب آنست و بعد از مخمسات مسدسات بود و اول آن شش بود
و صورت آن از مربع احاد ضلع بعد از آنک از جهت متقابل بدو مثلث تمام کنند بر مثال
مخمس که بمثلث تمام کرده اند مرتسم شود برین صورت ∴∴ و مسدسات از جمع اعداد متدیی
از واحد و متفاضل بچهار جمع حادث شود ۱ ۵ ۱۲ ۲۲ ۳۵ ۵۱ ۷۰ پس مسدس ثانی
پانزده بود و ضلعش سه برین صورت و مسدس ثالث ۲۸ و ضلعش چهار و رابع ۴۶ و ضلعش
پنج و خامس ∴∴∴ ۹۶ و علی هذا و چون مخمسی را با مثلثی که در ترتیب یکی کمتر بود جمع
کنند مسدسی ∴∴∴ در ترتیب آن مخمس حاصل اند چنانکه اگر مخمس چهارم را ۲۲ با مثلث
سیم ۱۰ جمع کنند ∴∴ مسدس چهارم ۳۲ حاصل آید و چون هر مخمسی مثل مربع آن در ترتیب بود
تا مثلث ماقبل پس هر مسدسی مثل آن مثلث ترتیب بود تا مثلثه امثال مثلث ماقبل و همچنین
هر مسبعی مثل مثلث آن رتبت بود تا اربعه امثال مثلث ماقبل و هر مثمنی مثل مثلث آن
ترتیب بود تا اربعه امثال مثلث و خمسه امثال مثلث ماقبل و از اینجا گفته اند که تولد جمله اشکال
عددی از مثلثات است و چون خواهند که از مثلثات تولید شکلی کنند سه از متی آن شکل
بیندازند و مثلثی که در ترتیب آن شکل بود با ضرب مثلث ماقبل و باقی جمع کنند حاصل
شکل مطلوب بود مثلا مسدس هفتم را سه از شش بیندازیم باقی سه ماند و مثلث هفتم را
۸ با مضروب مثلث ششم ۲۱ در سه اعنی ۶۳ جمع کنند حاصل ۹۷ مسدس هفتم بود و بعد از
مسدسات مسبعات بود و از جمع اعداد متدیی از واحد و متفاضل پنج پنج حاصل اند اما
اعداد برین مثال بود ۱ ۶ ۱۶ ۲۱ ۲۹ و اما مسبعات برین مثال ۱ ۷ ۱۸ ۳۴ ۵۳ ۷۵ ۱۰۲ و بعد از
مثمنات و از جمع اعداد متفاضل شش شش حاصل اند برین متوالی ۱ ۸ ۲۱ ۴۰ ۶۵ و متسعات از
جمع اعداد متفاضل بهفت هفت برین توالی ۱ ۹ ۲۴ ۴۹ و علی هذا القیاس و باید دانست

که چون از مسدس بگذرند تصور احاد بصور اشکال متعذر باشد اما اسما را مطرد داشته اند تا بر آنک
تولد آن اعداد از اجتماع اعداد متوالی از واحد بر یک نظام است چنانک معلوم شد مثلثات
از جمع اعداد بتفاضل یک یک چون ۱ ۳ ۶ و مربعات بتفاضل دو دو چون ۱ ۴ ۹ و همچنین هر شکلی
از اعداد متوالی بتفاضل متی شکلا لاحد و چنانک از طریق جمع مثلثات نیز معلوم شد که جمیع
اشکال آن بر موجب پس بآن طریقه مستتبع و ماورای آن حاصل شود و اگر چه مشکل باشد و باید
دانست که اعداد تامه از جمله مثلثات و مسدسات بود و اگر خواهند که بر ترتیب عددی
تام از مثلثات یا مسدسات معلوم کنند بنگرند که آن عدد تام از ضرب کدام زوج الزوج
در یکدام اول حاصل شده است زوج الزوج ترتیب او بود در مسدسات و اول ترتیب او در
مثلثات چون ابتدا از یکی بود مثلا اثنین از ضرب ۲ در ۳ حاصل است و او مسدس دوم است
و مثلث سیوم و ۲۸ از ضرب ۴ در ۷ و او مسدس چهارم است و مثلث هفتم و ۴۹۶ از
ضرب ۱۶ در ۳۱ و او مسدس شانزدهم است و مثلث سی و یکم و هر مسدسی مثلث بود
و لا یعکس و چون ترتیب مسدس را مضاعف کنی و یکی بیندازی باقی ترتیب او بود در
مثلثات و اما اعداد مجسم اعدادی بود منقسم باعداد مسطحی چنانکه از اندازه سطوح
بر یا یکدیگر تا از اقامت از سطوح تولد حدی صورتی مشابه مجسم متصور شود و اول آن
اعداد مجسم ملی بود و آن هر عددی بود که از قاعده مسطحی ابتدا کند و مسطحی متوالی مشابه
آن مرتفع میشود با واحد پس اگر قاعده مثلث بود و از مجسم را ثانی خوانند همچو چهار که از ضرب
۳ از ترکیب ترکیب یابد و چهار اول عددی است که هم خطی است و هم مسطحی و هم مجسم و
همچو ده که از ۳۶ از ترکیب یابد و بیست از ۱۰ ۳۶ و علی هذا و اگر قاعده مربع بود از مجسم
مربع خوانند همچو ۱۶ از ۴ در ۴ و ۴ در ۴ و ۹ در ۴ و ده ۳ از اضافت ۶ ابدان و علی هذا و اگر قاعده مخمس
باشد از مجسم مخمس خوانند و اول ۶ بود و دوم ۱۸ و دیگر ۳۹ و علی هذا و مخروط مسدس و سایر
اشکال بر این قیاس باید کرد و چون از مخروط مثلث مثلثی تا چند مثلث متدیی از واحد
بیندازند باقی را کرسی خوانند همچو ۹ چون از ۱۰ اگر مخروط باشد یکی بیندازند و ۶ چون

از بیست و پنج چهار بیندازند و هم بر این قیاس چون زائد بخرد خارج مربع مربعات متوالی از واحد
بیندازند مجموع ۳ که باقی است از نهم ابعد از آن ۲ که باقی است از ۳ بعد از ۴ هم تو بر
نیست که باقی را این قسمة و فتحی کنند که بجسم بود و کرسی مخمس و مسدس و سایر اشکال را
بر این قیاس باید کرد و هر عددی مسطح که ترکیب جسم از و باشد قطع او خوانند یعنی بارهٔ او و بعد از
مخروطات منشورات بود و او را نیز اشکال مثلثات متماثل بر یکدیگر پیدا شود و ابتدا
از شش بود کاز دو مثلث متولد کرده و بعد از آن ۹ و ۲ و هر یکی را از این منشورات پنج
تا عدد بود و از آن مثلث و سه ذوات اربعه اضلاع متساوی احد الطرفین ضلع مثلث و طول
دیگر ارتفاع شکل و بعد از آن مجسماتی باشد که شش سطح با و محیط بود و آن اقسام است یکی آنکه
طول و عرض و عمق او متساوی بود و سطوح قائم الزوایا و آنرا مکعب خوانند و از جمع مربعات
بعدد جذر حاصل آید مجموعه ۱۰ از ۱ ابدا عدد و دیگر آنکه احد اطوال فقط مخالف بود اگر کمتر
بود آنرا لبنی خوانند و از جمع مربعات بکثرت از عدد جذر حاصل آید مجموعه ۸ تا ۱۲ از ۴ و اگر زیاده
بود آنرا عمودی خوانند مجموعه ۳۲ تا ۵ از ۴ و اگر اطوال همه متفاضل باشند آنرا اجنبی
خوانند و زنبوری و مخمر نیز میگویند بجهت آنکه از غلطی فراهم کرده و بوقتی منتهی میشود بخانهٔ
۶۰ که از ضرب سه در چهار در پنج متولد بود و از جمع سطوح مختلف الاضلاع متولد پس اگر عمق
جسم اعنی ارتفاع او کمتر از عرض بود آنرا لوحی گویند و بر این تقدیر جمله مجسمات اجنبی را لوحی
توان گفت و اگر سطح اصغر مجسم عمودی دایر باشد آنرا مسدس خوانند چون پنج در پنج
در بیشتر از پنج و دایر هر عددی باشد که چون دو نفس خود ضرب کنند هو تا زید مجموع پنج و شش
که ربع ارشان ۳۶ بود کانه که بر نفس خود حرکت کرده باید داشت هر دو و بعضی پنج را کری خوانند
چه او را جذر در مربع خود ضرب کنند تا ۲۴ حاصل آید مربع تا مکعب باز آید و همچنین تا مسایر
منازل پس او حفظ نفس خود با عشرات میکند پس بیک مرتبه بر دایر زیادت باشد و از جهت
کری بود و بعضی مکعب شش را کری خوانند و گویند چون باعتبار دور دایر سطحی بدایر مسمی شد
باعتبار دور در سمی بکری مسمی شود و پنج باین عبارت گفته است که بعضی مسطح بعضی خمسه و سه را

دایر و دوری خوانند و مکعب ایشان را کری و کری را از خواص مکعبات آن است که اگر ضلع او را
جذر در مایلی ضرب کنند و مبلغ ما در تسل و جذر بر این حاصل افزایند مکعب حاصل آید و در منازل
اول بیان شد و مکعبات متوالی از جمع افراد متوالی حاصل آید بدین وجه که اول افراد مکعب
اول است پس دو فرد متوالی بعد از او جمع کنند اعنی ۳ تا ۲ با مکعب دوم حاصل آید ۸ پس
سه فرد متوالی بعد از آن جمع کنند اعنی ۷ تا ۹ با بیست و هفت مکعب سیم حاصل آید
پس چهار فرد متوالی دیگر اعنی ۱۳ تا ۱۶ جمع کنند تا ۶۴ مکعب چهارم حاصل آید و
هذا و عدد افراد هر مکعبی مساوی عدد مرتبت آن مکعب بود اعنی ضلع اول از ضلع مکعب اول
یکی بود و از آن مکعب دوم دو و از آن سیم سه و علی هذا و اگر خواهند که افراد مکعبی معلوم کنند عدد مرتبت
مکعب را مربع کنند پس آنکه عدد مرتبت فرد بود مربع او واسطه آن افراد بود پس از تنصیف آن فرد نصف
واحد بیندازند و باقی در دو ضرب کنند و حاصل را از واسطه بکاهند تا اول افراد حاصل آید و
بر آن افزایند تا آخر حاصل آید و اگر عدد زوج بود مربع او اول واحد اقل واسطه طبق آن افراد بود پس از عدد
بر آن واسطه افزایند تا فرد آخر حاصل شود و همان عدد را ۱ در ۲ و از آن واسطه کم کنند تا فرد اول
حاصل آید مثلا اگر خواستم که افراد مکعب پنجم بدانم مربع پنج را اعنی ۲۵ واسطه را قسم بر نصف واحد
از تنصیف پنج بیندازیم و ما نده ضعف او را بر آن واسطه افزودیم و کم کردیم تا ۲۹ و ۲۱ حاصل شد
پس دانستیم که ابتدا آن از ۲۱ باشد و انتها ۲۹ و از جمع این افراد ۲۵ حاصل آید از آن معلوم
است و همچنین خواستم که افراد مکعب هفتم بدانیم شصت و چهار را ۱ واحد واسطه ضربی یافتیم
و هشت را بر آن افزودیم و شش را کم کردیم ۷۱ ۷۳ اعنی طرفین افراد حاصل شد پس این افراد را جمع کردیم
۳۴۳ حاصل شد و از افراد مکعب هفتم باشد و ابتدا جهار و پنج و شش و نه و ما مکعبات خود باز آید
و آحاد مکعب و هشت بود و آحاد مکعب سه هفت و آحاد مکعب هفت سه و هر گاه که مکعب را
در مکعب ضرب کنند حاصل مکعب بود و اگر مکعب را بر مکعب قسمت کنند خارج مکعب بود اول مجموع
۵ در ۴ حاصل ۲۱۶ بود و آن مکعب شش باشد و دوم مجموع ۴ و ۲ و ۸ خارج سه و ثلث اثنان بود
و آن مکعب واحد و نصف باشد و تفاضل میان هر دو مکعب متوالی بقدر ضرب مکعب اول بود و تا

طبیعی او و مبلغ در سه و زیادت واحدی بر حاصل چنانکه تفاضل میان ۷ و ۸ و ۶۴ بقدر ضرب سه
بود در چهار اعنی ۱۲ و بعد از آن در سه اعنی ۳۶ و زیادت واحدی و آن ۳۷ باشد و از هر
مکعب که مکعب بیندازی باقی را سدسی صحیح باشد و از هر مکعبی که بیندازند مکعب او الا واحد
عقل آن کند چنانکه ۲۶ را و شمارد و ۶۳ را سه و تم ۳ را جهار و علی هذا و مکعب و ضعف
او مکعب نبود و چون بر مکعبی مضروب مثلثی مثل او در مرتبت و شش را افزایند و واحدی
ابدا مبلغ مکعب تالی بود چنانکه ۳ در ۳۷ که مکعب سیوم است مضروب مثلثی مثل او در مثلث
سیوم اعنی ۶ در ۶ و آن ۳۶ بود با یکی اعنی ۳۷ چون بیفزایند مبلغ ۶۳ شود مکعب چهار
و باین طریق نیز تولید مکعبات توان کرد و از خواص مکعبات آن است که امتحان او که بحساب
هندی است اعنی هر آن مکعب نه یکی بود یا هشت یا نه چه میزان کعب اگر یکی بود یا چهار
یا هفت میزان مکعب یکی بود و اگر دو بود یا پنج یا هشت هشت و اگر سه یا شش یا نه نه
و باشد که اعداد سطحی از سبب اضلاع نامی یابد مجموع هو هوری الطول که عبارت از مربع متساوی
الاضلاع است باعتبار آنکه طول او عرض است و مجموع عزیزی الطول که عبارت از سطحی بود که
طول او بر عرض او واحدی زیادت بود مجموعه ۲۵ از چهار و پنج چه او را مرتبت تفاوت بواحد بود
بود و مجموع متباین الطول که عبارت از زیادت از آن بود مجموع پانزده از سه در پنج و امثال آن و چنانکه
مربعات اعنی هر هو هوریات از جمع افراد متوالی متولد می شود مثلا از ۳ تا ۹ و ۱۶ و ۲۵ و ۳۶ متولد
شود که از اضلاع ۳ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ حاصل اند و اگر در وسط مجاری از هر هو هوریات و عزیزیات
رسم کنند همین یکی آن بود که اول

۶۴	۴۹	۳۶	۲۵	۱۶	۹	۴	۱
۷۲	۵۶	۴۲	۳۰	۲۰	۱۲	۶	۲

صورت از خواص وضع
عزیزیات یا اول هو هوریات
بود و ثانی تا ثانی بر نسبت
ضعف
مثل و نصف و ثالث تا ثالث بر نسبت مثل و ثلث و علی هذا القیاس هر عددی عزیزی یا عددی هو
هوری که در مرتبه او بود بر نسبت مثل و جزوی مسمی عدد مرتبت باشد و تفاضل نیز هم بترتیب
اعداد مرتبت بود چنانکه میان اول و اول یکی و دوم با دوم دو و علی هذا و اگر ابتدا مربعات از چهار

کنند تفاضل واحد بر این صورت نسبت بل همان بود اما

۶۴	۴۹	۳۶	۲۵	۱۶	۹	۴
۵۷	۴۲	۳۵	۲۵	۱۲	۶	۲

بعکس هر هوری اول ضعف عزیزی بود و دوم مثل
و نصف و تفاضل هم بر آن وجه لکن بیندازی از
دو و یکی از جذور این وضع آنکه هر دو هو هوری
متوالی یا عزیزی که مجاری آن از در هو هوری باشد سه عدد متوالی باشد بر یک نسبت
و عزیزی وسط بود مجموع ۴ و ۹ و ۱۶ و ۲۵ و ۳۶ و ۴۹ و ۶۴ پس نسبت هر دو هو هوری متوالی چون یکی یا چهار
نسبت اقل بود یا عزیزی او چون یکی یا دو مساوات طرفین هر یک از این ثلثه با ضعف مرتبه بود
و دیگر آنکه در شبقا آورده است که هر عددی هو هوری چون ضلع او را بر افزایی عزیزی شود
که مجاور او است از طرف کثرت و اگر کم کنی عزیزی شود که مجاور او است از طرف قلت و این
سخن علی الاطلاق راست نیست چه حکم اول در صورت ثانی صحیح است و حکم ثانی در صورت
اول و اگر مجاور اول و ثانی را با مجازی کنند و از طرف کثرت بیندازند هر دو حکم در صورت اول راست
باشد و اگر مجاور و ثانی را با مجازی کنند و از طرف قلت بیندازند هر دو حکم در صورت ثانی
راست باشد و گفته اند افراد با واسطه مشابهت بیش از ازواج دارد و از این جهت سبب
تولد هو هو ریات شود چه هو هوری حقیقی واسطه است که طول و عرض و سطح و جسم در و
جهه یکی است و همچنین مکعبات از افراد متولد گردد و در مراتب فرد مجموع اول و سیم و پنجم اعنی
احاد و مئات عشرات تا آخر مرتبه توان یافت و نبود اعداد متوالی بر یک نسبت اول و سیم
و پنجم مربع بود و در مراتب ازواج آن نتوان یافت و این آخر مقالات سیم است از فن سیم در
اثما طبق مقاله چهارم از فن سیم از جمله چهارم کرده علم ریاضی است **در اقسام مناسبات**
و خواص هر یکی بعضی از متقدمان مناسبت را بیست قسم نهاده اند و بعضی بر ده اقتصار کرده
و چون از این مراتب طرقی بسیار بوده است ما نیز بر ده گرائیده اقتصار کردیم چه در اقسام دیگر زیاده
کمتر اعتبار توان کرد نیست و باید دانست که مناسبت مشابهت است و چون نسبت
تساوی وجود در حد بود پس مناسبت استدعا وجود بیش از دو حد کند چه در هر مناسبتی دو حد

از مجرد هر نسبتی باید داشت لکن اگر یک حد مشترک افتد چنانک منسوب الیه یک نسبت بعینه
منسوب آن نسبت دیگر بود از انفصال اتصال گوینده و آن مقادیر را منفصله چنانکه اثبات مجهول
بود تا آدم اگر اشتراک نبود از نسبت انفصال گوینده و آن مقادیر را منفصله چنانکه از نیز مجهول
ارباه اکنون گوییم این وجوه که بدان اشارت رفت همه را در سه عدد اعتبار کنند و جدا اول
آن بود که اعداد متفاضل یک مقدار باشند مجموع اعداد طبیعی متفاضل بواحد تا از اعداد طبیعی
متفاضل بدو و مجنسین سایر اعداد که از جمع آن اشکال عددی پیدا شود و این را تناسب عددی
گوینده و وجه دوم آنک اعداد متناسب بود باتصال اول تا ثانی مجهول ثانی تا ثالث چنانک ۴
با ۸ مجهول ۸ تا ۱۶ و این را تناسب هندسی و از وجه بود در اعداد و غیر با هم جمع نشوند
چه هر گاه که اعداد متفاضل باشند یک مقدار هر آینه نسبت اعظم با اوسط تالی نسبت اوسط
بود تا اصغر نه مثل آن چنانک بیان آن در مقاله دوم تقدیم افتاد چه نسبت ۹ با ۶ اعنی مثل
و خمس تالی نسبت پنج بود با چهار اعنی مثل ربع و مجنسین نسبت ۹ با ۷ اعنی مثل و خمسان و هر گاه
این نوع و لا بود نسبت اتصال نبود و هر گاه که نسبت اتصال بود این توالی محال باشد چه در تناسب
هندسی قطعا تفاضل اعظمین با تفاضل اصغرین مجموع طرف اعظم باشد با طرف اصغر چنانک ۱۲ با ۶
چه فصل ۱۲ اعنی چهار تم با فصل ۸ با ۶ اعنی ۲ بر نسبت ضعف بود مجموع ۱۲ با ۶ و این تناسب
را تالیفی گویند از آن جهت انتفاع بدین واسطه یعنی باین تناسب با وسطی بدین صنعت
در صناعت موسیقی که از اضافت تالیف خوانند بسیار بود و شیخ شیخ موید تفسیر ثانی است چه
گفته است که از انجهت او را تالیفی خوانند بسیار بود و شیخ شیخ موید تفسیر ثانی است چه گفته
است که از انجهت او را تالیفی خوانند که انتفاع بمراعات واسطه این مناسبت در صناعت تالیف
می افتد که موسیقی است و بعد از آن گفته است که شاید که او را از انجهت تالیفی خوانند که نسبت
طرفین مولف است از نسبت فضلیتی و این سخن ظاهر راست نیست چه نسبت فضلیتی یک نسبت است
و طرفین از یک نسبت مولف نشود و همانا که اصل کلام افتاده است و چنین بوده باشد که نسبت
طرفین مولف است از انجهت نسبت فضلیتی از آن مولف است بجهت آنکه هر یکی نسبت ضعف اند

چنانکه در اخر مقاله دوم بیان کرده شد و اصل مناسبات این سه قسم است و بواقی در اسباب تتمیم
فن این گفته اند و از خواص نسب هندسی اما آنک واسطه جذر سطح طرفین بود و آنک ثلاثه
متوالی از اعداد هر چه بود و غیری چگونه پیدا می شود و سایر توابع آن همه معلوم شد و از خواص
نسب عددی نیز گذر آنچه باین مقام تعلق دارد از مباحث گذشته معلوم شد اما آنچه
اینجا بیان کنیم طلب واسطه است از طرفین و آن تنصیف مجموع طرفین حاصل آید و بدو واسطه طرفین
کنند ربع تفاضل بود بربع تفاضل اعداد چنانکه در این سه ۳ ۱۲ ۱۲ مضروب سه ۳ در ۱۲ اعنی
۳۶ از ربع ۱۲ اعنی ۹ ۴ بقدر مربع فصل اعنی ۶ اکثر بود اما واسطه نسبت تالیفی از طرفین
بدین طریق توان دانست که تفاضل طرفین را در اصغر ضرب کنند و حاصل بر مجموع طرفین را بر
طرفین قسمت کنند و خارج را بر اصغر بیفزایند که اوسط حاصل شود چنانکه اگر طرفین ۶ و ۱۲
بود فصل طرفین را اعنی ۲ او ۶ ضرب باید کرد و حاصل را اعنی ۷۲ بر مجموع طرفین ۱۸ قسمت
کرد و خارج را ۴ بر اصغر افزایند و ۱۰ حاصل آید و او واسطه تالیفست چه نسبت
فصل ۱۸ را و اعنی ۹ با فصل ۹ ۶ اعنی ۳ مثلثه امثال بود مجموع طرف اعظم تا اصغر و اما اصغر را
از اوسط و اعظم بدین طریق که فضل اعظم را بر اوسط در اوسط ضرب کنیم و حاصل را بر مجموع آن
فصل با اعظم قسمت کنیم و خارج را از اوسط نقصان کنیم باقی طرف اصغر بود مثلا ۱۸ ۹ معلوم است
و اعظم و اوسط اند مثلا تفاضل را اعنی ۹ در ۹ که اوسط است ضرب کنیم و حاصل را ۸۱ بر مجموع
تفاضل و اعظم اعنی ۲۷ قسمت کنیم و خارج را ۳ از وسط کنیم ۶ باقی ماند و آن طرف اصغر است
و اما اعظم را از اوسط و اصغر بدین طریق که فضل اوسط بر اصغر در اوسط ضرب کنند و حاصل را
بر اصغر الا فضل قسمت کنند و خارج را بر اوسط افزایند تا اعظم حاصل آید مثلا ۹ اصغر و
اوسط فرض کنیم تفاضل را اعنی ۳ در ۹ ضرب کنیم ۳۶ بود از آن یکی اعنی فصل اصغر و فصل قسمت
کنیم خارج ۴ ۳۶ بود بر اوسط افزاییم ۹ ۴ حاصل آید و از طرف اعظم است چه نسبت او
با مجموع نسبت تفاضل اعظمین بود ۳۶ با تفاضل اصغرین ۳ و از خواص این مناسبت آن بود که
مضروب مجموع طرفین در اوسط مجموع ضعف مضروب طرفین بود مثلا در این صورت ۲۸۶ ۱۲

مضروب ۸ از هشت اعنی ۴ ۴ اضعف مضروب ۶ در ۱۲ بود اعنی ۷۲ و دیگر آنک مضروب واسطه
در اعظم اضعف مضروب او بود در اصغر چنانک ۸ در ۱۲ ۹۶ ضعف ۸ در ۶ بود ۴۸ ۴ ۴ گفته اند
سبب این تسمیه آن است که فصول این نسبت همه در حدود نیست همه در حدود نیست
بل بعضی در حدود است اعنی طرفین و بعضی در تفاضل اعنی فصل اعظمین و فصل اصغرین
پس کانه که درین تناسب تالیفی واقع است و این وجه تکلف است و اما وجوه مناسباتی
که بعد از این سه کانه بود دو قسم است سه از آن در تهیه تقدیم ماهیت مقدم است بر چهار دیگر
و اول آن سه را که مقدم است اعنی وجه چهارم را مضاربه گویند و در آن وجه تفاضل
اصغرین با تفاضل اعظمین مجموع اعظم بود با اصغر چنانک ۳ ۶ ۹ تفاضل اصغرین ۳ و تفاضل
اعظمین ۶ و نسبت ایشان نسبت ۶ است با ۳ و جون و خمس این تناسب بر عکس
مناسبت تالیفیه است این را مضاعفه خوانند و طریق استخراج اوسط آنک تفاضل طرفین
را در اصغر ضرب کنند و حاصل را بر مجموع طرفین قسمت کنند و خارج را از اعظم بیندازند
چنانک ۱۲ و ۶ را طرفین فرض کنیم و تفاضل را اعنی ۸ در اصغر ضرب کنیم و حاصل را اعنی ۹۶
بر طرفین اعنی ۱۲ ۶ قسمت کنیم و خارج را اعنی ۱۲ و ۲ طرف اعظم نقصان کنیم ۱۲ ۱۰ و او
مطلوبست چه نسبت تفاضل میان او و اصغر که با تفاضل میان او و اعظم ۴ ۴ و آن مثل
و ثلثان بود طرف اعظم است با اصغر و وجه پنجم آنک نسبت اوسط با اصغر مجموع نسبت
تفاضل اصغرین با تفاضل اعظمین بود چنانک ۱۲ ۴ ۴ ۶ چهار و ضعف دو باشد مجموع تفاضل
اصغرین ۴ با تفاضل اعظمین ۱۲ و ۶ بود که این مناسبت را مضاعفه مناسبت هندسی گویند
چه در هندسی اوسط با اصغر مجموع تفاضل اعظمین بود با تفاضل اصغرین و استخراج اوسط
بر اصغر شی پس اوسط چهار و شی بود و نسبت چهار و شی با چهار مجموع نسبت شی با پانزده
الا شی پس مضروب واسطتین اعنی چهار شی معادل پانزده شی و شست الا آنک
مال بود و بعد از آن جبر و مقابله مال معادل بعضی شی باشد و شست و این مسئله ثالثه
مضمرات است پس بربع نصف عدد اشیا را و آن دوازده و ربع بود عدد را فزاییم هفتاد و دو

ربع شود و حدود او هشت و نیم بود نصف عدد اشیا بر ذلک افزاییم ۲ اشود و این شی باشد
و با چهار ۹ و این واسطه بود چه نسبت شانزده با چهار و اربعه امثال است مجموع نسبت تفاضل
اصغرین ۴ با تفاضل اعظمین ۳ و باشد که واسطه اعم بود چنانک ۱۲ ۴ ۴ را طرفین سازند
بعد از عمل بطریق مذکور مال و سه شی معادل ۱۲ ۴ ۴ بود و این مسئله اولی مقترنات مربع
نصف عدد اشیا کم کنند سی جذر سی و هفت و ربع و الا یکی و نیم بود و از جهت امتحان
عمل کنیم که واسطه برین تقدیر جذر سی و هفت و ربع الا یکی و نیم بود و سه و نیم بود نسبت
او با پنج مجموع نسبت جذر سی و هفت و ربع الا واحد و نصف بود با تفاضل اعظمین اعنی
هشت و نیم الا جذر سی و هفت و ربع و مضروب واسطتین خمسه الا جذر سی و هفت و
ربع بود الا نصف و نیم مضروب حاشیتین نیز همان بود پس این مسئله در اعداد متحیل بود
و بوجهی دیگر گفته اند که طرفین را جمع کنند و نگاه دارند پس فصل اعظم بر اصغر در اصغر ضرب
کنند و مجموع طرفین را بدو قسم کنند چنانکه وسط آن در مثل سطح مذکور بود اگر ممکن بود تفاضل
قسمین واسطه بود و این نیز هم بحر و مقابله توان کرد و این طریق اگرچه در شناختن مذکور است
مطرد نیست چنانک بامتحان معلوم شود مثلا در این صورت ۱۲ ۴ ۴ مجموع طرفین
۱۲ بود و سطح اصغر در تفاضل طرفین ۱۰۸ پس ۱۲ را بدو قسم کنیم چنانک سطح هر دو صد و ده شی الا مال بود
بر این وجه که یکی را شی گوییم و دیگر را ۱۲ الا شی و سطح هر دو صد و ده شی الا مال بود
معادله ۱۲۰ و بعد از جبر مالی ده ۱۲۰ معادل ۱۲ شی باشد و این مسئله مقترنات است پس
از ربع نصف عدد اشیا اعنی ۶ ۲ عدد نقصان کنیم و جذر باقی ۱۲ الا ۱ اعنی ۹ ۴ و نصف
عدد اشیا الا ۶ افزاییم و دیگر از آن نقصان با قسمین ۹ ۵ و ۳ ابیرون آید پس تفاضل قسمین
۱۰ بود و از اوسط و از اینجهت گفتیم که مطرد نیست و اگر بطریق اول که مطرد است عمل کنند
شی ۹۵ پس و زاید و با اصغر ۱۲ بود و او واسطه است و از خواص این قسم گفته اند که ضرب
اعظم در اوسط ضرب ضعف اوست در اصغر و این خاصیت عام نیست بل مخصوص است
بدان که اوسط ضعف اصغر بود و نیز گفته اند که واسطه که در مناسبت ضعفی دایما چهار در اصغر

باشد و این نیز مطرد نیست بجهة تم مرتبه آن قسم است و تناسب ضعفی و مع ذلک هشت مرتبه
چهار نیست مگر این تناسب در اقل حدود اعتبار کنند و دیگر گفته اند طرف اعظم از مجموع واسطه
و اصغر یکی کمتر بود و این نیز مطرد نیست چنانکه از مثال ظاهر است مگر آنکه در اقل حدود اعتبار
کنند و وجه ششم آنکه نسبت اعظم با اوسط همچو نسبت فضل اصغرین بود تا فضل اعظمین چنانکه
آ م ۹ مثل و نصف اوسط است و فضل اصغرین اعنی ۳ مثل و نصف فضل اعظمین اعنی ۲ و استخراج
اوسط چنین توان کرد که او را اصغر و شیء فرض کنند مثلا در صورت مذکور و شیء و واحد بود
و نسبت اعظم با شیء و واحد همچو نسبت شیء تا پنج الا شیء بود پس سطح طرفین اعنی شیء الا شیء
اشا معادل سطح واسطین بود اعنی مال و شیء و بعد از جبر مال و نسبت اشا معادل شیء بود
و این اولی مقترنات است و مربع نصف عدد اشیا دوازده و ربع و با عدد چهل و دو و ربع
و جذر او شش و نصف نصف عدد اشیا از و کم کنیم باقی اعنی ۳ ۱/۲ اساسی باشد و او را اصغر گیریم
و آن واسط است و وجهی دیگر گفته اند اصغر را از اعظم کم کنند و باقی را اعظم ضرب کنند
و نگاه دارند پس اصغر بر اعظم افزایند و عددی بطلبند که ضرب آن در آن مجموع با این عدد
مساوی سطح مذکور بود پس آن عدد تا اصغر واسط بود مثلا اگر طرفین ۱۱ و ۳ بود تفاضل طرفین
را اعنی بیست و چهار در اعظم ضرب کنند ۸ م ۵ بود پس طرفین را جمع کنیم و سی بر آن افزاییم و
مجموع را اعنی ۶ م و سی در سی ضرب کنیم چهل و شش سی مال بود معادل ۵ م ۸ و این اولی
مقترنات است پس مربع نصف عدد اشیا را اعنی ۲۹ ۱/۲ بر عدد افزاییم ۳۹۹ شود و از جذر
او مربع نصف عدد اشیا بیندازیم باقی اعنی ۱۹ اشی بود و یا اصغر ۱/۲ و آن اوسط است
و بر طریق مفتوح هم عمل توان کرد و هر چند اصل از هم جبر است و آن چنان بود که مربع نصف مجموع حاشیتین
بر سطح مذکور افزایند و از جذر آن نصف مجموع حاشیتین کم کنند و باقی مطلوب بود و از خواص
این مناسبت گفته اند که اگر نسبت مثل و جزو بود واسطه مخدود باشد چنانکه در مثال اول چه نسبت مثل
و نصف است و در این مثال ۱/۲ ۹ چه نسبت مثل و ثلث است و جذر واسطه بر واسطه افزاید
مبلغ طرف اعظم بود و لکن اطراد این حکم مشروط است بدانکه نسبت در اقل چند رباشد و گفته اند که

در این مناسبت طرف اصغر کمتر از واسطه بود بجذر واسطه و این حکم مطابق نیست و اما آن چهار که
در تعریف تناسب ظاهر است یکی وجه هفتم بود و در آن وجه نسبت تفاضل طرفین با تفاضل طرفین
اصغرین چون نسبت اعظم بود تا اصغر همچو ۹ ۸ ۶ چه تفاضل طرفین اعنی ۳ با تفاضل اصغرین
اعنی ۲ چون نسبت نه است با شش و طریق استخراج این واسطه آنکه اصغر را در تفاضل طرفین
ضرب کنند و حاصل را بر اعظم قسمت کنند و خارج را بر اصغر افزایند چنانکه شش در سه
ضرب کنند و هفده را بر نه قسمت کنند و خارج را ۲ بر شش افزایند مبلغ ۸ واسطه بود و وجه
هشتم آنکه نسبت اعظم با اصغر چون نسبت تفاضل طرفین با تفاضل اعظمین بود چنانکه
۹ ۷ ۶ و این عکس هفتم باشد و استخراج این واسطه بعکس استخراج آن اصغر را در تفاضل طرفین
ضرب کنند حاصل را بر اعظم قسمت کنند و خارج از اعظم کم کنند و وجه نهم آنکه نسبت اوسط
با اصغر همچو نسبت تفاضل طرفین بود با تفاضل اصغرین ۶ ۷ ۸ و طریق استخراج وسط آنکه تفاضل
اصغرین را شیء نهیم پس در صورت مذکور مثلا اوسط چهار و سی بود و نسبت با او چهار همچو نسبت
تفاضل طرفین ۳ با تفاضل اصغرین اعنی سی پس مضروب حاشیتین اعنی مال و ولد بعدد اشا معادل
مضروب واسطتین بود اعنی ۲ و این اولی مقترنات است پس مربع نصف عدد اشیا ۱۵ بر عدد
افزوده ایم و از جذر اعنی آن ۴ نصف عدد اشیا کم کردیم باقی ۱۱ ماند و او سی است و تا اصغر ۹ بود
و آن واسط است و بوجهی دیگر اصغر را از اکبر نقصان کنند و باقی را بدو قسم کنند چنانکه نسبت
یک قسم با دیگری چون نسبت قسم دیگر بود یا اصغر اکبر ممکن باشد و اقل قسمین را از اکبر نقصان
کنند باقی اوسط بود چنانکه ۹ ۷ ۶ را طرفین سازند پس تفاضل را اعنی ۳ بدو قسم کنند
و وجه مذکور و طریق آن بود که اصغر را شیء فرض کنند و اعظم را شیء الا شیء و مضروب حاشیتین
شیء در ۹ ۴ اعنی چهل و نه شیء با مربع وسط شیء الا شیء اعنی ۵ ۹ و مال الا شیء سی معادله
کنند پنج نسبت سی بسی الا سی چون نسبت شیء الا شیء است تا ۹ م و بعد از جبر مال ۹ ۵ ۹ معادل
۹ اشیا بود و اسه مقترنات است پس مربع نصف عدد اشیا ۲۰ هزار و هفتصد و هفتاد و دو ربع
بود عدد را بیندازیم و جذر باقی اعنی ۹ شیء بود و چون او را از اعظم بیندازیم باقی ۷ ۱ اوسط

بود و اگر مضروب تفاضل در صفت مربع نیمه اصغر جمع کنند و جذر مبلغ بر نیمه اصغر افزایند بدین طریق
نیز اوسط حاصل آید و این مناسبت اگر بر نسبت مثل و جزو بود و در اقل چند و طرف اصغر
هر اینه مربع بود و وجه دهم آنکه نسبت اوسط با اصغر چون نسبت تفاضل طرفین بود با تفاضل
اعظمین چنانکه ۳ ۸ و طریق استخراج وسط آنکه تفاضل طرفین را در اصغر ضرب کنند
و از مربع نصف اعظم بیندازند و جذر باقی بر نیمه اعظم افزایند مثلا ۱۱ ۳ را طرفین و را
در اصغر ضرب کنند و از مربع نصف اعظم بیندازند و جذر باقی بر نیمه اعظم افزایند
مثلا ۱۱ ۳ را طرفین فرض کنید و تفاضل را اعنی ۸ در اصغر ضرب کنیم ۵ م بود و از مربع
نصف اعظم اعنی چهل و دو و ربع بیندازیم دو و ربع باقی بود جذر او یکی و نیم بر نصف اعظم
افزاییم هشت باشد و آن واسط است و چون هشتاد و بیست را طرفین سازند ۱۱ ۱۱
واسط عددی بود و ۵ م واسط هندسی و ۳۲ تالیفی و ۱۶۸ چهارم و ۱۱ ۳ هفتم و ۱۱ ۶
هشتم و این دو طرف را سایر وسایط بود و اقل حدود مناسبت پنجم ۲ ۳ ۱۱ بود و سی را از اصغر
یکی کم کنند و بر اعظم افزایند اقل حدود ششم شود بدین صورت ۱۱ ۴ ۹ و اگر هر یکی از حدود
پنجم دو افزایند نهم شود بدین صورت ۱۱ ۶ ۷ و اگر از واسط پنجم یکی بیندازند و طرفین را در قرار
بگذارند دهم شود بدین صورت ۱۱ ۳ ۳ و چون استیفا خواص اعداد بوجهی مختصر چنانکه
مناسب سیاق این کتاب است کرده آمد سخن آنجا ختم کنیم و آنچه از مباحث حساب باقی
است مانند جمع و تفریق و ضرب و قسمت و نسبت و جذر و کعب و معاملات و جبر
و مقابله و جمع و تفریق هندسی و آنچه جاری مجری اینهاست چون مناسبت عملیات است
حواله بالکتب فروع افتاد چه اولی در امثال اینها آنست که اتیان کنند و این آخر مقاله
رابع است از اثار غاطبتی و اخر فن سیوم از جمله چهارم

فن سیم از جمله چهارم و بعد از این شروع در فن چهارم کنیم که موسیقی است فن چهارم که در علم ریاضی است علم
موسیقی است یعنی علم الحان و آن مشتملست بر مقدمه و پنج مقاله اکنون بیان شروع در مباحثی که افراد اصالت
موسیقی است اما مقدمه توطیه آن ابحاث را تقدیم افتاد و هر چند بطریقه تعالیم و از نظر باطن نیست الیقین
آن از قضایای انحرافی و قوانین حد سرایت مسند با فعل حکمی مقدمه صوت کیفیتی مسموع است یا سایر کیفیات
محسوسه که آن را ادراک اسب لذت یا کراهیت باشد مشارک ولی ثبت سبب و کراهیت از ذات کیفیات
خارج باشد و الا مختلف بشدتی و سبب عام در کراهیت افراط است که موذی حاسه باشد چون دود مسک
مسک و شدت بیاض برف و سطوح شعاع آفتاب و حدت و ثقل موطد در اصوات و در غیر صورت باشد
که نوعی از انواع کیفیات لذاته مکروه بود چون اصناف نتن و اگر چه در غایت خفا باشد اما صورت به
وجه دیگر سبب لذت و کراهیت گردد یکی بمحاکات ملایم و منافی و آنچه عموم دارد چه تقادیر بهیئت و چه
و مکروه باشند و دیگر بتالیف ملایم و منافر و این نوع از ادراک یعنی ادراک محاکات و تالیف مخصوص
است بقوه متمیزه از قوی نفس حیوانی خصوصا انسانی که بحاسه مرجحت انحاحاته و باید دانست که صوت
مقرعی طبیعی است نفس حیوانی را در وقت استیلا دواعی محاب و مرغبات مکاره چه قوام انسان مطلقا
و قوام اکثر حیوانات در بقای نوع و در بعضی از ضروریات حیات بمشارکت ابنای جنس و تعاون ایشان
صورت بندد و تعاون بتنبیه و وقوف بر غرض مشروط است و تنبیه بتنبیه و اعلام موقوف و اعلام بمحاکات
غایب در اماکن مختلف از مسافات دور بالات جسمانی که تقریب و تبعید متعسر تواند بود و متعذر یعنی است
ربانی بحسب نفس اعطی کل شیء خلقه ثم هدی حیوانات را بی زیادت کلفتی قدرت بر تصویت بخشیدند
و ذات را بر ادراک مقتضیات اختلاف اصوات طبیعی بحسب طبع مفطور گردانیدند تا بموجب عبادت دواعی
حاجات اصوات مختلف امثال خود را بر حواله خود تنبیه کنند و بایشان استعانت نمایند و در فرض آن
تفسیر را فی الصغیر در ابواب اعلام و استعلام با حداث اما را فی موقوف بود چه اختلافات طبیعی اصوات
انسانی با دا انواع معانی وافی نبود و صوت این غرض را بهتر از طبعی بود چه اختلاف آن با سایر و جهم میسر
است و آلات طبیعی بی زیادت اعتمالی در آن باب کافی و نقش آن بعد از ادا مقصود سبب لکن اول

که قوی بر سبب بالذت ادراک بود التفات کسی که از فقدان منادی شده باشد پس معلوم شد که استماع نغمه و تقضای آن
و باز استماع نغمه دیگر مناسب با دل النداد تقضای انسانی را بسبب قوی است و بحسب تالیف اصوات و انغام قرعات که بیاد
اصوات با تخیل آن بیادی بود و چون حرکات موزون که با کتاف و حواجب و امثال آن کنند محبوب طبایع انسانی
بود و نیست آنچه مقصود بود از مقدمه و بعد از این در آنچه داخل این فن است شروع نمائیم بتوفیق الله و حسن
بصیره مقاله اول در معنی صوت و لواحق آن و ذکر شد که بعضی از متاخران بر اقوال متقدمان در آن باب ایراد
کرده اند و جواب آنها در آن مشتمل بر ده فصل است فصل اول در تعریف صوت و آنچه بعضی متاخران بر آن
ایراد کرده اند و جواب آن چون معرفت حق حقیقت مسبب مستفاد از معرفت سبب تواند بود چه اختلاف تعریف صوت
بدیگر اسباب آن کرده اند و ما از نصوص اقوال ایشان در آن باب یاد کنیم و بعد از آن آنچه ایراد کرده اند
جواب از آن منقول شویم اکنون بگوییم که حکیم کامل ابو نصر فارابی رحمه الله چنین گفته است که از اجسام
آن است که چون جسمی دیگر مزاحم او گردد با او مقاومت کنند بل متقاد گردد و ما ملک بعض بعض
خود مندفع شود مانند اجسام جامد رزم چون پشم و پنبه و امثال ایشان یا بدانکه منخرق شود و مزاحم را
با مزاحم بحال خود حرکت کند مانند اجسام ترهیچ آب و مایعات یا بدانکه منخرق شود از مزاحم و ما از حرکت
او متابعت کند و چون بحسب این احوال تا مزاحم اصلا مقاومت ننماید در جسم مزاحم هیچ اثر نتواند
و از اجسام بعضی آنست که چون جسمی دیگر مزاحم او گردد با او مقاومت نماید یا بدانکه مندفع و منخرق نمی
نشود مانند اجسام صلب و قسمی که قوت مزاحمت مزاحم بود و پس اگر درین حالت فرعی اتفاق افتد
ممکن بود که مقروع را صوتی یابد و گفته است که قرعی عبارت بود از مماست جسمی صلب دیگر را چون آن
از حرکت او نماید و بعد از آن گفته که گاه بود که در هوا وحدة آوازی یابد چون او را مثل زبانه
قرع کنند بنت سخن ابن بزرگ در این باب و فرید و عصر و هم لطف جهان افضل ایران صفی الملة
والدین عبد المومن بن ابی المفاخر الاموی سقی الله ساده و جعل الجنة مثواه که در علمیات
فن نه هما کسی با او رسیده باشد با رساله شرفیه بن سخن آن کسی پیش آن کمال ایراد کرده است
اول آنکه لفظ افادت آن میکند که آواز مزاحم مخصوص است بدون الزاحم و چنین نیست چه آواز بر کدام از

لاجرم احتیاجی ضرور بتصرفی اصطلاحی در اصوات بیدا شد تا با خلافات اصطلاحی مطابق اغراض و مقاصد
مختلف گردد چون سبب تصویب ریشی شد مقرر گردد که نفس انسانی را در اکثر اوقات از جهت تفهیم
و تفهم تشوقی تمام باستماع اصوات باشد و چون اصوات بسبب عنه و صفا و توسط حدت و ثقل
ملایم حاسه و بعد از آن بتالیف مناسب و نظام متفق مقرون شود سبب یادی مزیت نفس و انتشاب
روح گردد چه بدان دو سبب موجب کمال قوت سامعه و قوت سامعه و قوت ممیزه باشد چه کمال هر قوتی
آنست که چون در و حاصل شود نفس را از آن لذتی حاصل آید و این از محسوسات طبیعی حاصل شود و چون حس را
از ادراک آن کمالی که خاص است با و حاصل شود و لذتی تابع آن گردد و نقصان هر قوتی آنکه چون
در و حاصل شود نفس را از آن المی حاصل آید و این از محسوسات غیر طبیعی باشد که حس را از ادراک آن
نقصانی حاصل آید که المی تابع آن باشد و بطریق اولی موجب کمال این دو قوت بل یادی مزیت
نفس و ارتاح روح گردد و قسمی که بعد معانی خوب مناسب باشد چه لذت ادراک عقلی از آن منضم شود
و اگر با اینهمه هیات طبیعی مقارن هیات اصطلاحی گردد چنانکه خفض صوت و تانی در مقاصد ادارات
و خضوع در استحقاق ترحم و رفع صوت و تعجیل در مقام تهدید و اظهار یاس و شدت در تقیم عرض و استحلال
و ارتیاح نفس کاملتر باشد و همچنین هر هیاتی خطابی که بآن هیئت صورت الخطاب مفیدتر بود در
ایصال مقصود و همچنین محاکات لذیذ است خصوصا نفوس انسانی را که بکمال تمیز و ادراک تشابه
و تشابه تام در میان اشیا مخصوص است و چون نغمه محاکی بعضی از شمایل باشد پس کاه که آن نغمه
ایهام کیفیت آن شمایل تا توابع آن کند و چون ایقاع آن شمایل با توابع آن مقصود بود این ایهام
در اتمام آن مقصود بهترین وسیلتی باشد پس تالیف صوتی بالذات لذیذ بود از جهت نظامی که مستفاد
شود بقوت ممیزه و از جهت محاکات شمایل و از جهتی ثالث نیز و آن جهت آنکه چون نفس لذیذ را در
کسلانی آن محاکم حدت و ملایمت طبعی چون سایر سنجدات مستلذ شود و چون آن نغمه تلاشی شود
نفس را بفقدانی خبری تعارض خبری از تاسف حادث شود و بعد از آن تاسف باستماع نغمه دیگر
که با اول نسبتی شریف داشته باشد تلافی یابد چه کانه که همان نغمه در مرضی دیگر روی نموده است و حدت

که جز مزاحمت جسمی مسموع افتد نگوییم که مخصوص آواز مزاحم است دون الزاحم یا بعکس دو دانکه وجود دافع
و خرق و عدم آن واجب نیست که شرط وجود و عدد صوت اند بل هر گاه که جسمی مصادم جسمی دیگر گردد
نگوییم که مزاحم او گردد و میان ایشان مقاومت یابد آواز شنوند و اگر نیابند نشنوند خواه که هر کدام یا هر دو
مندفع یا منخرق شوند یا نشوند چه هر گاه بود که انحراف بسبب وجود صوت بود چنانکه در صورت
تمریق باشد که منخرق و مندفع نشود و مقاومت موجود بود و صوت بیابد چه گاه بود که مزاحمت و مقاومت
بعد از مماست اتفاق افتد پس اصابت مسیح ماس شد بکدار نه که مقاومت کند بی صوت سیم آنکه سرعت
قوت مزاحم از قوت مزحوم کمتر بود یا وجود صوت چهارم آنکه تعریف بر وجه مذکور مفاد آن نحن است که
قرع تا زبانه هوا را آواز حادث شود پنجم آنکه آواز در هوا وحدت نیست بل بمصادمت تا زبانه است هوا بل
بسیار بود که در هوا بحسب اختلاف جهت کمتر و دم شود و از آن اصارم آواز حادث شود ششم آنکه سرعت مزاحمت
از حرکت در تعریف قرع تکرار محض تحصیل حاصلست چه مزاحمت متوالد بود الا از حرکت و اگر استعمال مصادمت
کردی بجای مزاحمت از این شرط مستغنی گشتی چه هر مصادمتی مزاحمت باشد و لا ینعکس چه هر مزاحمت باید
که بعد از مماست افتد و حینئذ منتج صوت نگردد از جهت آنکه سبب حدوث صوت بر وفق تقریر او آن است
که هوا میان قارع و مقروع بسبب مزاحمت ایشان منضغط میگردد و از مقام خود بعنف اعتراض و حدت
و هر جزوی از آن بسبب سرعت حرکت جزو دیگر را که مماس اوست صدم میکند و همچنین تا بآن زبانه
و ثالث رابع را با آن الصدام اجزای هوا که مماس اطبقه سامعه است منتهی گردد پس آن عصبه مفروشه از
انصدام آن جزو متاثر میگردد و ادراک قوت سامعه ادراک میکند و این ادراک از جهت جهات گوناگون
گردد بسبب تموج هوا از جمیع جهات مانند تموج آب پس ادراک ده چون مسکنی را در آن اندازند و ما شد که صوت
در بعضی جهات ضعیف تر بود بسبب دیگر از آن جهت و وجه ثانی اول مبنی است بر حقیقت صوت
و تفهم کیفیت حدوث ایشان و وصول ایشان بسامعه اکنون میگوییم که صوت کیفیتی است که لذا
مسموع باشد الا بعد حدوث و نقل و حجارت و حفایت و غیر اینها از عوارضی که لاحق او میشوند
چه ایشان نیز اگر چه کیفیات مسموعه اند الا در اتحاد مسموع نیستند بل تبعیت صوت مسموع می شوند چه صوت

بی هر یکی از اینها یافت میشود و اما هیچ یک از اینها بی او موجود نمیشوند پس صوت کیفیتی باشد که لذاته مسموع باشد
و حدوث آن دفعی است و سبب حدوث قرع است یا قلع و سبب سماع او بحسب آنکه ما می یابیم تموج جسمی متصال
رطب است چون آب و هوا و مراد از تموج حرکت انتقالی نیست از آبی و هوائی بعینه بل آن امریست که
حاصل میشود از صدمتی بعد از صدمتی و سکونی بعد سکونی و سبب تموج اساسی عنف است که اثر قرع
خواهیم شد مانند لطفی عنیف که اثر قلع خواهند چه مسمع مجموع آن است که آب و هوا منقلب شوند از مسافتی که
قارع سلوک آن کرده است بهر دو حسه او لعنفی شدید و همچنین و از ایشان هر دو لازم آید انقباض
از ایشان مر آن محل و تموج را که واقع اند آنجا و صعوبتی که درین فن مستعمل است قرعی است پس محسوس فن
صوت کیفیتی باشد مسموع لذاتها که حادث شود در قعه در هوائی تا آبی که تا می باشد از میان قارع و مسموعی
بسبب آن قرع چون متشکل شود بآن کیفیت که جسم متقارعین آنرا از آنجا دور کرده اند جزوی که نزدیک
آن جزو باشد از هوا یا آب بسبب مجاورت مستعد بتشکل شود بآن کیفیت و انصدام هم متشکل شود و متصدم
گردد همچو جزو اول الا آنکه اعداد متقارعین مر جزو اول را از برای قبول آن کیفیت و انصدام چون قوی
تر است از اعداد جزو اول جزو دوم را همچنین دوم و سیم را چه دوم درین اعداد چون متنبه است بر
کیفیت و انصدام در جزو سیم ضعیف تر از آن باشد که در دوم و در دوم ضعیف تر از آن که در اول همچنین
قیاس در جزو چهارم و پنجم تا قوت اعداد ضعیف شود در جزوی که دور باشد از مکان قرع چنانکه آنرا اثر نباشد
پس گوییم که صوت مفصل و منقطع شود و این انصدام و صدم بتکاثف و محلل ماده جزو اول از هوا یا آب
تالی می شود اندکی و عود میکند بموضع خود چون قارع از مقرع جدا میشود و گمان میبرند که صوت و انصدام حرکت
میکند و منتقل می شود از هوائی بهوائی و از آبی تا آبی چه عرض از محل خود منتقل نشود و لمجی دیگر بلکه معدوم
گردد و صوت چنین است چه دفعه حادث میشود و در اقرب زمانی محق میشود و همچنین انصدام و اما انتقال
امریست که تخیل میکنند بسبب تباعد عرض عن کیفیت صوتی و در خیال و تصور انتقال او بسبب شباهت هر جزو
که در جزو اول است مر عرض را که در جزو ثانی است و از آنجهت گفته اند که سبب تباعد عرض در خیال که از زمان عرض
در جزو ثانی حادث میشود از جزو اول معدوم شده می ماند و هم درین قیاس همینه مجرد از آب یا هوا منکیف
باشد

باشد بآن کیفیت و هر کس که آن هوا یا آب منکیف بکیفیت در سد آواز بشنود و الا نشنود و چه ظاهر
احساس بصوت و اگر چه جایزست که شرط نباشد مطلقا وصول هوا تا اینست که حامل الصوت باشد
بصماخ بدلیل آنکه میل میکند از جانبی که در وقت هبوب ریاح و آنکه هر گاه که اموه در از خرا
گیرد و یکی از جوانب آن بر دهان خود نهد و دیگر بر صماخ انسانی و در آن سخن گوید بصوتی عالی آن
انسان نشنود و دون الحاضرین و آنکه چون انسانی را دور بینیم که به تبر بر چوب می زند ضربه را پیش از
سماع صوت او می بینیم و ضارب و کسی که نزدیک است باو ضربه را با سماع صوت می بیند و از هیچ که بین
ضارب و قریب باو نمی شنوند بعید نمی شوند و چون بعید می شوند ضربه نمانده است معلوم می شود که
تا مست آب و هوائی که میان او و بعید است منکیف نیست بصوت و الا در وقت سماع بعید
قریب هم سماع کردی چنین نیست پس میان آب و هوا میان از یک یک جزو بصوت منکیف باشند
و ظاهرست که صوت نفس قرع و قلع نیست چه این دو مسبب اند و صوت مسموع و دیگر آنکه میشود از
انصدام هر چه می باشد نیست حقیقت صوت و کیفیت حدوث او در وجود و وصول او بصماخ و ما
از آن نغمه بدانکه شاید که صوت البتی باشد بآن وجه که قرعاتی متتالی شوند بر وجهی که میان ایشان
محسوس بتخلل نشود چه از آن قرعات اصواتی متتالی حادث شوند که بسبب عدم احساس بتخلل
میان ایشان گمان برند که متصل اند و صوتی واحد است چنانکه از قطرات نازل تخیل میکنند که خطی واحد
ملکه در مثل تقاطی که متقارب باشند جدا بر سمتی واحد از مسافتی که از آن احساس بفصول میان ایشان
شود آن گرد که خطی واحد است پس همچنین صوت واحد البته باشد بعد از آن اگر آن اصوات که
ایشان این صوت واحد است بر حدی معین باشد از حدت و ثقل پس مجموع صوتی باشد واحد
لابت ثانی بر حدی متعین از حدت و ثقل بل نغمه بود که کمیت آن ادراک کند بسبب استقرار در
سمع اینست حقیقت نغمه و کیفیت حدوث آن و اما کیفیت وصول آن بصماخ همانست که کیفیت
وصول صوت چون این معلوم شد بدانکه نغمه حاصل نشود الا از اختراع جسم متخلخل
چون اوتار و طاسات و کاسات و نازیانه و امثال آن در هوا بتر از اهتزاز دو جسمی متخلخل
ملاقی و در اشباه آن پس نغمه صوتی باشد که من حیث الاتصال واحد باشد و لابت بود در حادث اگر قرعاتی
متصل من حیث الحس میان جسمی متخلخل الملمس و میان هوا مطلق خواه قرعات از اهتزاز جسم باشد در هوا
و خواه از اهتزاز هوا در جسم و در هر دو صورت از روی عرف عام و خاص استناد باو از جسم کنند چنانکه گویند
آواز ابریشم و طاس و کاس و نازیانه و آواز حلق نای و نی و از این جهت جسم همینه مرجوع باشد و زاجر
در حلق و نای و نی هوا بدفع بقوت و مزحوم اجزاء حلق و اندرون نای و نی و از آنجهت در عرف آواز را استناد
بجسم مزحوم میکنند که تاثیر زاجر در مزحوم پیدا شود چنانکه تاثیر ضارب در مضروب اکنون اینجا نظری است که
کیفیت صوتی اول در جسم مزحوم پیدا میشود و بعد از آن در هوا مجاور آن یا اول در هوا پیدا میشود و بیک
محقق نیست و لکن عرف عام و خاص دلیل مذکور که تاثیر زاجر باید که در مزحوم پیدا آید و صریح بخش فارابی دلالت
بر اول میکند و اگر چنان باشد باید که در قارع نیز پیدا شود و چه قارع نزد قرع او مقرع را تاثیر او در آن
تاثیر شود و از آن پس قرع قارع احداث صوتی کند در مقروع و قرع مقروع احداث صوتی در قارع چنانکه
مشاهده میکنند از مقارعه دو جسم از ذوات النغم چون دو اوتار و قارع یکی صغری و یکی صلبی که نغمه هر دو
متمیز از یکدیگر محسوس میشود و بعد از اطلاع بر آنچه تقریر کرده شد و پوشیده نماند که درین علم دو
صوت جزء مزحوم میکنند و آواز بمزحوم مخصوص است دون الزاجر چنانکه فارابی گفته است و اما آنکه در مصادمات
سنگ بکوبند تخصیص آواز مزحوم است دون الزاجر تا بعکس زیان نسیار چه اینجا که عرف در هیچ صورت از
امثال آن عدم تخصیص صوت است بیکی از متقارعین همچنان عرف در آنچه ما گفتیم تخصیص صوت است بمزحوم و این
از مشهورات مستقیمه است و عجب آنکه این فاضل نیز رحمه الله استناد آواز بمزحوم کرده است و گفته که
حدوث النغم فی الاوتار و اما حدوثها فی الآلات ذوات النفخ و اما حدوثها فی المخلوقات الانسانیة و الحیوانیة
الفقاره بر بعضی کرده او چرا استناد آواز بمزحوم کرده است دلیل بدالاشاعر جواب از دوم آن است
که مزحوم اگر مقاوم مزاحم باشد ان الملاقاة اصلا بیکی از این وجوه مذکوره قرع نباشد منتج صوت
نگردد

و نگوییم که مزاحمت بی مقاومت باشد چه مزاحمت و قرع مستلزم مقاومت باشد که حی مزحوم تا اندفاع
او تا انحراف بی او بسبب حرکت زاجر بوده باشد و قوت او عند الحس و اگر الحیلت زاجر و قوت او باشد
بل حی مزحوم بسبب صدوث مبدا شایل باشد در مزحوم ان الملاقات کجهتی که حرکت زاجر بآن جهت بود و قوت
او بسبب مکانی موازی الخراق بسببی دیگر از مزاحمت یا بسببی مقاومت پس منتج صوت باشد و اما آنکه هر گاه که
جسمی مصادم جسمی دیگر شود بمیکوییم که مزاحم کرد و بیان ایشان مقاومت یا بعد آواز مسموع و اگر بعد
نشنوند خواه که هر یکی با هم چو سخوق یا کند قرع یا سخنی شوند یا نشنوند میگوییم این عبارتی محتمل است چه
از آنجا که مقاومت میان دو جسم نباشد لازم آید که آواز نشنوند اما از آنجا که مقاومت میان ایشان
نباشد لازم آید که هر گاه آواز نشنوند پس اگر تصحیح عبارت کنند و بجای نباشد و نباشد و نباشد
باشد گوییم تا سخن درست شود حاصلش محمل آن منفصل باشد که بود نفر گفته است چه او گفته است که مقاومت
در یکی از این صور باشد و هر یکی مستلزم آواز آرند و این میگوید که چون مقاومت باشد آواز باشد و اما
آنکه گاه بود الخراق سبب وجود صوت بود و چنانکه در صورت تمزق هیچ توجه ندارد اصلا بنو نفر
گفته است که الخراق منافی حدوث صوت قرعی است و این میگوید که الخراق موجب حدوث صوت
پس بر وارد باشد و اما آنکه شاید که مقاومت باشد و صوت نباشد چه شاید که مقاومت بعد از
حماست اتفاق افتد و احداث هیچ صوت نکند هم می توجیه است چه مبنی کلام بر مقاومتی است حال
الحماسة پس کلام بو نفر میگوید که مقاومت حال الحماسة از صوت منفک نیست و این میگوید که مقاومت
بعد الحماسة از صوت منفک است و این منافی آن نیست **وجواب از سیم** آنست که ارباب کمال و صحیح
فطانت پوشیده نماند که قوت زاجر چون زیادت از قوت مزحوم بود بآن معنی که مزحوم را حکم میکند
مقاومت با زاجر اصلا ان الملاقات چنانکه اگر فرض کنند که مزحوم چون زاجر محاسن او مقاومت
کرد تا او در حرکت بی مقاومتی صوت نباید البته همچنان اگر قوت زاجر فوق قوت المزحوم باشد
بر وجهی که نتیجه او بشد ان الملاقات بمقاومتی هم صوت نباشد و اما آنکه باشد که هر دو قوت متساوی
بود و باشد که قوت مزحوم کمتر بود و با وجود صوت آن کسب مقاومتی باشد که حادث شده باشد

میان ایشان ان الملاقات چون مقاومت که حادث میشود میان سنگ و آب و تازیانه و هوا در اول آن
ایشان و از آنجهت صوت حادث میشود و بعد از آن محترق میشود آب و سنگ را و هوا تازیانه را و صوت
نمی ماند و قرع نمیکنند در صوتی که از پیش حادث شده بود پس هرگاه که قوت راجح فوق قوة المرجوح
بران تغییر صوت باشد بران تقدیر سبب عدم مقاومت و بر تقدیر مقاومت ان الملاقات قوت راجح
فوق قوة المرجوح نبوده باشد بران تقدیر و اما آنکه چگونه تصور کنند التحافی در مقاومت ادلا الکفاة
قوت راجح بر قوت مرجوح تا بیان استبعادی محض است که تحقق جواب نیست بلکه آنکه جای استبعاد نیست
چه هر ضعیفی و قوی که در تکید یکدیگر آویزند ضعیف اولا مقاومت نمیکند و تا باخر مرجوح شود جواب آن چهارم
آنست که هیچ مضارتی و منافضه نیست میان تعریف قرع بر وجه مذکور و حدوث و از قرع تازیانه هوا
را تا بجهت آنکه مراد بوعلی از صلابت بودن جسم باشد بر وجهی که مقاوم راجح گردد ان الملاقاة تغییر کرد
مقاوم راجح گردد ان الملاقات چون آب و سنگ را و هوا و تازیانه را صلب باشند یا بمعنی تا بجهت آنکه
از آنچه بوعلی گفته است که گاه بود که در هوا وحده آواز برپا شد چون او را بمثل تازیانه قرع کنند
معلوم میشود که تعریف قرع که کرده است نه تعریف مطلق قرع است بلکه تعریف قرع اکثری است که میان
جسم مستحصف الملس باشد و میان هوا چنانکه دانستی اشارتی باقی کرده تا به آنند که آنچه درین علم است این
قسم است وجواب از پنجم آنست که مراد بوعلی آن نیست که صوت در هوا اسباب بدنی قارعی بل مراد آنست
که صوت را در هوا اسباب بدنی مقرعی که غیر هوا باشد چنانکه در قرع اکثریست بل مقرعی که هوا باشد
ان المکان التعجب منه لکونه اقلی الوجود و الاکثر و هو المستحیل فی هذا العلم چنانکه دانستی وجواب از ششم
آنست که تشکیک باین سخن که زاحمت نباشد الا از حرکت مناقضه نفس خود کرده است در بیرون موضع یکی
آنچه در پیش گفت هرگاه باشد که زاحمت و مقاومت بعد از مماست اتفاق افتد پس احداث صوت
نمیکند چه این زاحمت از حرکت نباشد و الا احداث صوت کرده و اما آنچه بعد از آن گفت که مماست
که بعد از مماست افتد و حینئذ منع صوت نمیکند دو سیم آنچه در تمام گفت که هر صوتی مستلزم زاحمت
و لا ینعکس چه این سخن بر قرار است باشد که بعد از مماست زاحمت از حرکت خواهد و الا اخص از آن بود

و چون چنین باشد لازم نباشد که زاحمت از حرکت باشد فصل چهارم در زمان وصول صوت بسامعه
هرگاه که صوت از موضعی دور تر آید دیرتر استماع افتد و این معنی را از مشاهده شخص اعتبار توان کرد که از
مسافتی دور شلا طبل زنند بدان حد که آواز بگوش رسد چه دران حالت بعد از زمانی که مشاهده قرع
زخمه کرده باشد آواز آن بگوش او رسد و اما در مسافت اندک احساس تفاوت نه افتد چنانکه اگر چند
برمشی یا زیر زنند و هر یکی ازین دو دو تر ند مزدوج که نفر هر دو را یکی کرده اند قریب مسافت و مقصر
زمان پس النقرتین یعنی نقره بر ابریشم بالا و ابریشم زیر از هر یکی ازین دو چه دو زخمه بر تالاس
پیش از آن باشد که بر زیرین هر دو نقره را از آن هر دو نقره معا استماع کنند با تقدم و تاخر ایشان
و سبب آنست که مشاهده بابصار امری دفعی است چه مجاری مبصر و استنارت او و عدم حجاب حاجز بین آن الرا
رویت حاصل شود و اما صوت بر سبیل حرکت از مبدا بسامعه رسد چنانکه مقرر شد پس میان حدوث
و استماع هر آینه زمانی متخلل شود و قدر آن نامحسوس بود و طویل محسوس فصل پنجم در تعریف نغمه و آنچه
بعضی از متاخران بران ایراد کرده اند و جواب از آن شیخ بوعلی در نغمه چنین گفته است که النغمة صوت
واحد لا ثبات زمانا قدر محسوس و شیخ رئیس چنین گفته است که النغمة صوت لا ثبات زمانا علی حد ما من الحدة
و الثقل و بعضی متاخران برین حد این قید افزوده اند که مجنون الیه طبعا و درین تعریفات صوت شامل
و باقی تعریف شامل فصل همچنین قید اخیر و مؤلف هر قبه سقاه الله شامیر رضوانه و کساه جلابیب
غفرانه در آنجا بر ایراد کرده است و گفته که این تعریف مانع نیست چه هیچ صوت از حدت یا ثقل عاری
نتواند بود چه گویا که صوت بثبات میل است و ثقل تا حدت صوت که موجود نشوند الا بهم و باشد که
صوت بر مقدار از حدت تا ثقل زمانی ثبت کند و مع ذلک نغمه نباشد همچو آواز جسمی که آنرا بر دو رشته
کشند چه بجهت صلابت و تخلل جسم با جهتین یعنی مجرور و مجرور علیه مستلزم صوتی معین باشد که خالی
از حدت و ثقل باشد و بجهت زمان کشیدن مستلزم ثبت و باتفاق نغمه نیست و اگر قید اخیر را اعتبار
جامع باشد چه بسیار بود که انسان از حلقی و رغبت کراهت استماع افتد و باتفاق آنرا نغمه گویند
با آنکه مجنون الیه طبعا نیست و بعد از تزییف این تعریف گفته که هرگاه که در صوت استماع افتد مختلف

در حدت و ثقل اگر امکان ادراک تفاوت مقدار میان آن بود و توان کرد چنانکه از اتصال استماع نغم مختلف
که یکی از آن دو زاید است بر دیگر در ثقل و حدت بنصف یا ثلث تا ربع یا منفصل یا غیر آن از نسبتی که ادراک
آن بپایه جزم کنند که هر دو نغمه اند و اگر امکان آن نباشد جزم کنند که هر دو صوت اند یکی قطعا و دوم
نیستند و بنابرین تقدیر رسته نغمه چنین آورده که النغمة صوت یمکن ادراک تفاوت الکمیة من نسبته او
بالنسبة الی آخر من حیث هو کذلک و بعد از آن گفته که اگر نه این خصوصیت بود صوت بر خلاف
طبیعت انسان لصالح بود و ندری ترا تعریف لحنی را و چنین نیست اینست حاصل ایراد آنچه در رسیده مذکور
وجواب از اول اعنی از آنکه تعریف مانع نیست آنست که مقرر شد که نغمه اعم الصوت الثابت زمانا
علی حد ما من الحدة و الثقل لعینه حادث نمیشود الا ان اهتزاز جسمی در هوایی یا هوایی در جسمی بشرط آنکه
جسم مستحصف الملس باشد پس یا چون جسم را بر روی زمین تا آنچه بر وی باشد بکشیم از آن هر نوع از صوت
حادث شود یکی قطعی که حادث شود از انفصال او از اجزاء زمین اتفاقا تا بعد از اتصال او بران اجزای آمده
چنانکه بکثرت احداث میکنند در صریر لسان و اسنان در صریر بنان و دست خیاط در خیط چون بکشد
بر خیط عند العمل و این نوع از آن نیست که ما در آنیم چه در ما قرع سخن میگوییم نه قطعی و دوم قرعی که حادث شود
از صدم و انتصار زمین را و این نوع هم از آن نیست که ما در آنیم چه ما در قرعی سخن میگوییم که او را امکان
ثبت باشد و درین مکان ثبت نیست یکی بسم محور چون قرع بعضی از انصار پس کنند اگر مقروع مهتز شود در
هوایی سنگ احداث نغمه کند چنانکه بیان کردیم و الا نکند و همچنین قارع اعم جسم مجرور و اگر از اجسام
مهتزه باشد هرگاه که قرع بعضی از انصار پس کنند و انصار پس در استحفاف و عدم آن مختلف باشد
مهتز شود و احداث نغمه بکند بجهت آنکه ثبت بر قدر معین از حدت و ثقل نباشد و اگر انصار پس در آنچه
کفتیم متشابه باشند مهتز شود و احداث نغمه کند چنانکه شاهده می کنیم از جذوع صلب که در آن اهتزاز
باشد چه آنرا تا دام که میکشند احداث صوتی واحد میکند لا ثبت بر قدر معین از حدت و ثقل میکشند
و اگر انصار پس در آنچه گفتیم متشابه باشند مهتز شود و احداث نغمه کند چنانکه شاهد میکنیم از جذوع
صلب که در آن اهتزاز باشد چه آنرا تا دام که می کشد احداث صوتی واحد میکند لا ثبت بر قدر

معین از حدت و ثقل الا آنکه اجزاء آن مختلف باشند بجهات و خاصیت سبب شدت قرع او بعضی انصار را
و ضعف آن و اگر از اجسام مهتزه باشد احداث نغمه نکند پس حاصل آن است که اگر بصورت
مجرور که گفته است که از ثبت زمانا علی حد ما من الحدة و الثقل نوع اول میخواهد آن خارج است بحث
و اگر دوم میخواهد ثبت مسلم نیست و اگر سیم میخواهد ثبت مسلم است اما ثبت بر قدر معین از حدت و ثقل
مسلم نیست و اگر چهارم میخواهد الا مسلم که نغمه نیست وجواب از دوم اعنی از آنکه تعریف جامع نیست
آنست که مراد از مجنون الیه بالطبع آن میت که نسبت بجمیع طباع باشد در جمیع ازمنه و الا لیس نغمه
مجنون الیه بالطبع نباشد چه هیچ مخترعی نباشد که نسبت بالبعض طباع یا در بعض اوقات مستلذ نباشد
بل مراد آنست که بالجمله یعنی نسبت بالبعض طباع و در بعض اوقات مستلذ باشد چنانکه گویند آب
و شراب و سماع و وقاع مجنون الیه بالطبع دهان نخواهند و چون مراد این نیست لازم باشد که انسان
خلوق سنبشه مجنون الیه بالطبع نباشد بلکه باشد و رعایت آن از جهت استیناف نقص است
با آنچه الدار آنست و این کراهیت کلی حقیقی نیست بل جزئی است و اضافی و این منافی آن نیست که
مجنون الیه بالطبع باشد بالجمله و اما آنکه هرگاه که دو صوت باشند الی آخره دران نظر است اول آنکه
ادراک نسبت بین الصورتین بوجهی که مرتاض یقین آن کند شرط نهاده است در جزم بانکه هر دو
نغمه اند و قطعا میدانیم که بعد بر که بر نسبت تمیز و عسیر است الی عسیر ازین است که هیچ کس
از احذاق اهل صناعت تعیین و تحقیق آن نتواند کرد فضلا عن غیرهم و مع هذا دران شک نیست
که هر دو را نغمه میگویند دوم آنکه عدم امکان ادراک نسبت بین الصوتین شرط نهاده است در جزم
بانکه هر دو صوت اند یا یکی فقط و این نیست چه اگر آنچه گفته است حق است عدم امکان ادراک شرط باشد
در عدم جزم بانکه هر دو نغمه اند نه در جزم بانکه هر دو یا یکی نغمه نیستند و چه سیم آنکه که گفت یا یکی
فقط راست نیست چه قدر الثابت که نغمه معنی که تعقل آنکه او نغمه است نه نتوان کرد الا بقیاس بالنغمه
دیگر پس اگر یکی نغمه باشد آن دیگر هم نغمه باشد و اما حد نغمه که اختیار کرده است جامع نیست بسبب
آنکه نغمتین بعد مذکور خارج اند از آن و امثال ایشان از ابعاد غیر متناهی خواهند بود این تعریف صحیح

تعریف شیخ رئیس و دانکه اگر در این خصوصیت بود در اصوات علی اختلاف طبقاتها صالح بود بدین
مر تالیف تحریر ابوسینا و نماند بر ازکی فصل چهارم در اسباب حدت و ثقل در صوت و خصوص نغم
سبب حدت در صوت مطلقا استحصاف قارع و مقروع است و سبب ثقل مقابل آن و بوالفرا دانکه گفته
است که شدت قرع سبب حدت است و ضعف آن سبب ثقل و این سخن مطرد نیست و الا لازم
لازم آید که از مطلق یک دستر نغمات مختلف در حدت و ثقل بسبب قوت اهتزاز و ضعف آن ایجاد
شود و همچنین از اوانی که قابل اهتزاز باشد مانند چینی و روی و آبگینه و پولاد و کطلان این امر
معلوم است چه اختلاف شدت و ضعف در نغمات اوتار و این اجسام اعز تهتز موجب تفاوت
نغمات است بحدت و خفایت نه بحدت و ثقل چه حدت و خفایت معلل اند بقوت قرع و مقابل
آن همچنانکه حدت و ثقل معلل اند باستحصاف مستقر عین و مقابلی آن اما این حکم در نغمه آلات
ذوات النفخ مطرد است و از تخیت از یک مخلص ایجاد نغمه حاد توان کرد بقوت نفخ و همچنین از
مخلص ایجاد نغمه ثقیل بضعف نفخ و لیکن باید که بدانند که قوت نفخ آلت اقتضاء حدت میکند
نه از آن روی میکند که قوت است باستماع سخن باشد که قوت موجب جهارت است نه حدت بل از آن
روی میکند که استحصاف که قارع هواست در نفخ قوی تر باشد و شدت استحصاف ایجاد حدت
کند و اما از آن روی که دفعی قوت ایجاب جهارت کند و از تمیت که نغمه حاد در آلات ذوات النفخ
بچون حدت بسبب دفع قوت باشد از جهارت منفک نباشد و نه نغمه ثقیل در آن بسبب دفع از
خفایت بخلاف نغمه که از اوتار باشد در اجسام مهتزه چون چینی و مطبعات و این از انحاست
که انسان تجربت در حلق خود بیابد چه هرگاه که حدت زیادت کند جهارت زیادت شود و این امر
باشد که صوت اطلاق کند مقابل چنانکه ذات ارباب نغمات است از موسیقاریان و حفظ و
قصاید و امثال ایشان بخلاف آنکس که ایجاد حدت میکند منفذ قبضه دیه میکنند چنانکه در قبل
از ایشان بل ادوار را در اتفاق میکنند و چون این معلوم شد بدانکه اسباب حدت اما در اوتار
است قصر و دقت و توتیر و اسباب ثقل مقابل اعنی طول و غلظ و در خاد اما در آلات ذوات النفخ

چهار است ضیق تخویف و ضیق منافذی که مخلص هوا بود بر روی آلت و قرب منفذ از مدخل هوا در آلت
اعنی از فم قارع و شدت قوت دافعه هوا و اسباب ثقل مقابل آن و بوشیده نیست که این اسباب بحسب تفاوت
اقدار موجب زیادت و نقصان سبب کردند چنانکه توتیر معاون قصر بود در احداث حدت و اما
معارض و همچنین وقت معاون قصر بود و غلظ معارض از تخیت نغمه و تر موتر قصر دقیق حاد بود از نغمه
که ساوی آن بود در قصر و توتیر لکن غلیظ بود و باشد که نغمه و تر طویل غلیظ اجد بود از نغمه و تر قصر دقیق
بسبب توتیر اول و از خاد دوم و لکن نغمه و تر اول اگر چه باید که حاد بود از نغمه و تر اقصر چنانکه گفتیم
اما استعداد ثقل در و تر اول زیادت بود و همچنان در مثل می باشد که نغمه منفذ در دراز مدخل هوا در آن
احد بود از نغمه و تر اقصر چنانکه گفتیم اما استعداد ثقل و تر اول زیادت بود و همچنان در مثل می باشد
که نغمه منفذ در دراز مدخل هوا در آن احد بود از نغمه منفذ نزدیک بسبب ضیق اول و سعت دوم بسبب
قوت دافعه اول و ضعف دوم و بدین سبب باشد که منافذ بر روی آن بحسب عادت مثبت می باشد و عدد نغم
مختلف در ثقل و حدت که ایجاد کنند زیادت از آن چه حدت و ثقل کاهر بحسب قرب و بعد منفذ باشد
از فم و کاهر بحسب ضیق و سعت آن اگر چه متساوی باشد و کاهر بحسب قوت دافعه هوا
و ضعف آن و از برای آنکه هر یک از اسباب مذکور ایجاد نغمه می کنند بر حدی معین از حدت و ثقل و قوت
و بعید آن نغمه را بر آن حد استماع کنند چه هوا آنچه که حاصل نغمه است بمبلغ آنچه حمل کرده است
بر آن حد معین کند از حدت و ثقل و ذلک بحد من الحجارة و الخفایة چه حدت و ثقل نغمه از ابتدا
حدوث تا انتها مختلف نمیشود بسبب ثبات سببش که استحصاف قارع و مقروع است و جهارت
از ابتدا تا انتها مختلف نمیشود چه کیفیت صوتی متصل و متسلاشی میشود آنا فآنا و چون زمان بر وی
شود تکلمی متصل کرد دلیس ادام که در ابتدا است و حدیدا و اخطی از جهارت باشد بحسب تمادی
زمان جهارت ضعیف میشود و کم میگردد و خفایت قوی میشود و زیادت میگردد و اما الکاهی که در آن
تمادی فصل پنجم در کیفیت حدوث نغم از آلات آن اما سبب حدوث نغم از خلق آن است که قوت دافعه
ریه هوا از قبضه بشدت تحریک میکند پس از قرع هوا را بر حواجز حلق صوت حادث میشود و چون از

قرعات زمانی محسوس بر سبیل اتصال و تشابه در قوت و ضعف موجود باشد سبب حدوث اصواتی بل صوتی
واحد گردد که از زمانی محسوس بر حدی معین از حدت و ثقل ثبت باشد چنانکه حدت نغمه است
و بدانکه اگر شدت قرع نباشد صوت نباشد مانند نفس که از صوت عاریست و همچنین بدانکه سبب حدوث
حدت و ثقل در نغمات خلوق شدت دفع هواست و ضعف آن غالبا و از جهت حدت از جهارت
غالبا و نه ثقل از خفایت و اما بعض از مردمان ایشان تصرف میکنند بحسب طبع در مخلص هوا اعنی در قبضه ریه ضعیف
و توسیع و ایشان را بآن تهیا میشود که احداث حدت و ثقل کنند و از جهت ایشان را در احداث حدت آن سبقت
نرسد که دیگران را نرسد و نغمات ایشان در اسماع خوشتر از آن دیگرانند از جهت آنکه در جهارت و خفایت
متشابه باشند بخلاف نغمات غیر ایشان بسبب اختلاف ایشان بجهارت و خفایت بضرورت اختلاف امور
بیافرمائی باشد و اما سبب حدوث آن از سایر آلات ذوات النفخ آنکه اجوار هوا بشدت مدفوع شدت
قرع جوانب تخویف میکنند و از جانبی بجانبی و از جزوی بجزوی منضم میشود و بر همین مثال تردد می کنند
میکنند تا از منفذی متخلص شود و چون متخلص شد بسبب قرع او بر جوانب تخویف و منفذ و قوت اجتماع اجزا
و تکاثف آن تا تخلخل موجب صوتی معین گردد از طبقات حدت و ثقل و چون این سبب زمانی بر یک
وتیره باشد موجب حدوث نغمه گردد بر وجه مذکور در حلق و بسبب آنکه چند آنکه هوای مدفوع از قوت
دافعه دور تر شود و موجب ثقل گردد نغمه منفذ منفذ زدیکتر بفم نافخ احد بود از نغمه منفذ دور تر
سبب چند آنکه قوت دافعه قوی تر بود نغمه احد باشد و اما سبب حدوث آن از اوتار آنکه اوتار را
چون قرع کنند در وا هتزاز زیر حادث شود و چون نغمه از آنجهت که زخمه چون وتر را کشد در حال کشیدن
میل کند بقوت که با وضع طبیعی خود رود و بسبب قوت میل بجانب دیگر از سمت وضع خود و بجانب
میل کند بوضع خود دوم بار بقوتی کمتر از اول در مجاورت از سمت وضع خود عاید شود بوضع خود بقوتی
کمتر از دوم در مجاورت و هم برین تدریج تا بر قرار خود مستقر شود و بسبب آن تهتز از هوا را از خود بعضی
پس میان او و هوا قرعات متصل متوالی حادث شود و هر یکی از آن سبب حدوث صوتی باشد و بسبب
توالی قرعات در زمانی محسوس اصوات متصل واحد شوند و مستلزم حدوث نغمه بسبب ثبت بر حدی

معین از حدت و ثقل زمانی محسوس و در آن نغمه زمان اهتزاز بود و چون حرکت اهتزازی متصل گردد
و نغمه منقطع شود و پوشیده نباشد که اهتزاز وتر موقوف بر قرع زخمه نیست چه او بمثل آن میکند
که میکشد و میگذارد و اما اگر وتر را بکشیم و بگذاریم مهتز نشود و نقض هوا کند و احداث نغمه نمیکند
است حال حدوث نغم از سایر اشیا مهتزه چون اجسام مطبقه و غیر ایشان چون کاسات صینی مثلا
چه ایشان را چون قرع کنند مهتز شوند و نقض کنند و هوا را قرعاتی متصل بل صوتی واحد لابث زمانی
بر حدی معین از حدت و ثقل بسبب ثبات سبب که استحصاف جرم کاسات است بل نغمه حادث شود
فصل ششم در لواحق نغم نغمه را عوارضی چند باشد از کیفیت همچو صفا و کدورت و خشونت و نعومت
و بحوحت بلند و مکروه چهارم و خفایت و مثل غنه که حدوث آن از انقسام هوا مدفوع باشد بدو قسم
بطریق دهن و قسم بجانب و انع در حال انطباق هر دو لب و مثل کیفیاتی که بسبب بعضی اعراض نفس حاصل
در جاه و حزن و فرح و غیر آن بر نغمه القا کند چنانکه مستمع را از آن کیفیت شعور بر احوال حاصل شود
و مثل حروف و الفاظ که از آن مرکب باشند و بعضی از این عوارض سبب زیادتی قبول نغمه گردد و بعضی
سبب کراهت و از حروف بعضی موجب بشاعت گردد چون طاء ظاء و عین و غین و صاد و ضاد
و قاف خصوصا که در حال انبساط مراعات تکلف بکنند و بعضی بخلاف آن چون تا و را و دال و ثا
فصل هفتم در معنی لحن و اقسام آن و خواص هر یک و محال استعمال آنها معنی موسیقی در لغت یونان
الحان است و لحن را بدو معنی استعمال کنند یکی حاذقی نغم مختلف که از ترتیبی محدود باشد و کلامی
مفید بر آن مقرون بود و بر این تفسیر آنچه قرا و خطبا بر آن ترنم میکنند لحن باشد و گاه باشد که بعضی
ثالث تعقید کنند و آنکه آن کلام دال باشد بر معانی که محرک نفس باشند بتحریکی ملایم غرض از لحن لفظ
او موزون بود اعنی از جنس اشعار باشد و نغمات را در آن ضمه سوزون انحا کنند اعلی درجه
ایقاعی و ظاهر است که معنی اول اعم است از دوم مطلقا و دوم از سیم مطلقا و الحان بر معنی که
جواهر از معانی قسم بود اول الحان ملذه و آن الحانی بود که از آن لذتی حاصل آید و در احتیاجی آنکه
تاثیر کنند در نفس باحداث تصوراتی در و مانند نقوش و نزاویق که از برز نیت کنند و دوم الحان

مخیله و آن الحانی باشد که یا آنکه آن افاده نسبت کند از آن در نفس تصوراتی حاصل آید بسبب آنکه مشابه صوری
فیه بود و محاکی آن مانند صورت حیوانات و غیر آن که نقش کنند یا الحان انفعالیه و آن الحانی بود که از
نفس در حالت انفعالی از انفعالات صادر گردد و هم آنچه در آن حالت نفس بیابی مناسب آن انفعال از
لحن ایقاع کنند و چون نفس از استماع آن بران شبیه میشود و بحسب طبع بر الحان موجب حدوث انفعال شود
در نفس سمع تا موجب ازدیاد آن و در غایت اول قسم دوم و سیم مشارکت دارند و مستلزم اول و استعمال
اول در مواضعی کنند که مطلوب راحت بود و دوم در موضعی که قضایا شعر و لعب از خطابات استعمال کنند
و سیم در مواضعی که مطلوب احداث یا ازالت انفعالی بود بدانکه انسان و سایر حیوانات صوت انسان را
بطبع در هر حالی از احوال لذیذ و موزون تر یافته چنانست که بآن زمزمه کنند و در سبب و اتباع این نغمه
بطبع مرین احوال را همان است که در اتباع اعراض سایر اجسام مر احوالی را که موجود اند در انسان و چون
تابع انفعالات و احوال اند و توابع و لواحق اشیا را بوجهی غایت گیرند و بوجهی کمال و بوجهی علامت پس باید که
که غایت گیرند مر انفعالات باشند تا منتقض از آن چه از آن انفعالات این است که حادث شوند
تا بواسطه آن بمقصودی رسد و چون این لغات یکی از آنهاست که کمال برند که غایت انفعالات
است و حیوان صوت هرگاه که بواسطه انفعال بمقصود ناقص برسد آن غایت را قایم مقام نقص
مقصود دارد و چنان داند که بآن انفعال بغایت رسید پس آن انفعال زایل شود چه انفعال از جهت
مطلوب بود تا بآن با قصر مقصود رسد و یا آنچه بنفس از آن قایم مقام قصر مقصود سازد و چون
آنچه مطلوبست از انفعال اعنی وصول یکی از این دو حاصل شود مستغنی شوند از انفعال و زایل گردد
و کم شود و باینجهت که کمال گیرند محدث انفعال کنند یا مزید کننده بران چه کمالات چون مشوق اند
بطبع پس این لغات چندانکه زیادت میشود شوق بطبع زیادت میشود که بانفعال حاصل میشود و هرگاه
که مارا از این لغات که کمال اند چیزی حاصل شد استعداد آن کنند که اشتمال آن که این کمال بآن حاصل
شد پس انفعال حادث شود تا زیادت گردد و با آنچه که علامات انفعال اند محاکی آن باشد
چه لوازم چون یکی از آنهاست که بآن محاکات شی کنند یعنی که حادث است از انفعالی یا انفعالی

و حالی ممکن باشد که بآن محاکات کنند آن انفعالات و آن احوال را **فصل ششم در اقسام صناعت موسیقی و نسبت هر یک**
صناعت موسیقی و جمله عبارتست از صناعتی که مشتمل باشد بر الحان و در آنچه آلتیام الحان بود و در آنچه الحان بدان
کامل شوند و آن سه قسم بود اول صناعت ادا آهنگ الحان یا بتصریف انسانی یا بآلات دوم صناعت تالیف
الحان و این هر دو قسم علمی بود سیم صناعت نظری موسیقی و اول عملی نفسانی بود و مقرون تا ادراک لغمه
مناسب و جمیع ملایم و از نغمه که میان لغزات متخلل گردد و بر و جهر که سبب تلیف لحن بخار گردد سیم حصول معارف
این علم است از معرفت موضوع و مبادی و مسایل چنانکه فرا مستحضر باشد و قدرت بر تفریع لوازم از آن اصول
و بر تلقی شکوک و مغالطاتی که بران اصول اند و حل آن قادر و از تالیف آنچه او را حاصل باشد مر دیگری را متمکن
و چون غرض اصلی ما از این تسوید تثبیت این قدرت اول که از جواز آن مشغول گردیم **فصل نهم در موضوع موسیقی نظری**
موضوع این علم الحانست و هر چه منسوب بالحان باشد از آنچه تالیف بدان موقوف بود و از آنچه الحان بدان کامل شود
باعتبار آنکه مستعد محسوس شدن باشد و از این امور بحث از آنچه کنند که ملایم طباع و غیر ملایم باشد مقصود
بقصد اول ملایم بود و بقصد ثانی غیر ملایم. و نسبت لحن با این امور نسبت مقیده بود با آنکه از موقوف بود
چه حروف اجزا اولی بود و بعد از آن اسباب و اوتار و فواصل و بعد از آن اجزا مصاریع بعد از آن مصاریع بعد از آن
اثبات بحیثیت در لحن آنچه ثابت حروف بود و مقیده را نغمه است بعد از آن اجزا بعد از آن اجزا بعد از آن
جمیع و غیر آن چنانکه مفصل و مبین گردد ان شاء الله تعالی **فصل دهم در مبادی در آنچه علم اجمالا** مبادی این علم بعضی
از علوم متعارفه بود و بعضی از علم عدد و بعضی از هندسه و بعضی از طبیعی و هر آنچه از علوم متعارفه بود در موضوع
احتیاج بدان یاد کرده اند چنانچه مبهوم و نظریات است و آنچه از علم طبیعی است بعضی مشروح شد اکنون و مبادی
عددی شرح نمایم و آنرا بتفصیل یاد کنیم و در اثنای شارح نیز ابیاتی هندسی و سایر طبیعیات کنیم چنانکه
مسایل این تحقیق معلوم گردد ان شاء الله تعالی **مقالت دوم در فرق چهارم از جمله چهارم که در عدد** و در
در حصر نسبت اعداد و در استخراج ابعاد و نسبت آنها که تابع نسبت مقادیر اند تا زیاده و هر اتبر ابعاد در ملایم و مبادی در
هر یک از آن هشت بر ده فصل فصل اول در حصر نسبت در فرق از شاطبی معین شد که نسبت عدد با عدد
بل مجموع نسبتی که بیان (۲) دو عدد باشند و قدر که متساوی باشند یا متفاضل و منسوب اعظم بود از منسوب الیه

منحصر است در دوازده قسم مثل و مثل و جزو و مثل و اجزا و ضعف و جزو و ضعف و اجزا و امثال و اجزا و امثال و جزو و
و جزو و امثال و اجزا و اضعاف و اضعاف و جزو و اضعاف و اجزا و ضابط این حصر آنست که گوییم منسوب اگر مساوی
منسوب الیه باشد نسبت مساواة باشد اعنی نسبت مثل و اگر اعظم باشد از منسوب الیه اصغر که منسوب الیه است عدد اعظم
کند یا کند اگر عدد کند تا دو بار کند تا بیشتر اگر دو بار عدد کند ضعف باشد و اگر بیشتر از دو بار عدد کند تا بعد در زوج
الزوج عدد کند یا کند اگر کند اضعاف باشد و اگر کند امثال باشد و اگر اصغر عدد اعظم کند یا باقی از حرمت اعظم
بر دو یا جزو یا عشر یا اجزا او و بهم دو تقدیر خارج از حرمت یا کمی باشد یا زیاده یا عدد کمی زوج الزوج باشد
اگر یکی باشد امثال شود و جزو یا مثل و اجزا و اگر دو باشد ضعف باشد و جزو یا ضعف و اجزا و اگر عددی زوج
الزوج باشد اضعاف و جزو باشد تا اضعاف و اجزا و اگر عشر آن باشد امثال و جزو و باشد یا امثال و اجزا
و از این ضابطه معلوم شد که اضعاف و امثال متباین اند نه متداخل چنانکه در شرفیه است که هر اضعافی امثال
و لا عکس مگر از روی مدلول لغوی گفته باشد چه امثال از روی لغت اعم است از اضعاف و اما از روی
اصطلاح متباین اند چنانکه بیان کردیم و چون اعداد از بر ولا از سه تا چهارده ثبت کنند و یک را
بسه که اقل عدد است نسبت کنند اقسام دوازده گانه متمثل شود اما چون از چهارده بگذرند پانزده امثال
بود و نوزده امثال و جزو و بیست و چهار اضعاف و بیست و شش اضعاف و اجزا و بیرکمی از این نسبت
مطلقا چنانکه در شرفیه است بل غیر سادات و ضعف چه ایشان دو نوع مفرد اند جنس و ترکیب و اقسام
غیر محصور باشد چنانکه تحت مثل و جزو ضعف و نصف و مثل ثلث و مثل و ربع و تحت مثل و اجزا و مثل
و مثل ثلث ارباع و تحت ضعف و جزو ضعف و نصف و ضعف و ثلث و علی هذا القیاس **فصل دوم در ادراک**
نسبت نغم تابع نسبت اوتار است از متعارفات این فن یکی آنست که چون نغمه مطلق و بر سر اعتبار نسبتیم
و باز اندکی از طول آن کم کنیم و استنطاق باقی کنیم نغمه باقی اخف بود از نغمه مطلق و اگر قدری دیگر کم کنیم
نغمه باقی دوم اخف بود از نغمه باقی اول و علی هذا القیاس پس معلوم شد که بحسب تفاوت در طول و قصر
تفاوت در ثقل و خفت حادث میگردد و از اینجا معلوم شود که نسبت نغم که از اوتار یک وتر حادث
شوند چون نسبت مقادیر آن اوتار باشد پس هرگاه که دو نغمه مختلف جزو یا بیشتر نسبتی بعضی و این را

بعد میخوانند دو جزو از یک وتر بران نسبت حاصل کنند که از استحقاق هر دو مطلوب حاصل آید **فصل سیم در سبب**
ملایمت و متافرت البعد در علم طبیعی مقررست که هر قوتی را از قوی نفس کمالی است و مخصوص و چون
آن قوت را آن کمال حاصل شود نفس انسانی را التذاذی و بهجتی حاصل گردد و چون نفس متوجه حصول آن
شود و اگر حاصل شود بطریق اولی که مستلذ شود و اگر نشود بصورت متالم گردد و اگر در حصول در نگی افتد
بقدر زمان لبث حیرتی فکری که مستتبع الم لطیف باشد عارض شود بسبب عدم سرعت در ادراک کمال و نظر
معلومست که مراتب التذاذ از نفس از استماع ابعاد مختلف متفاوت است و غرض از این علم اختیار ملایم
افضل پس ضرورت بعضی ابعاد که ملایم تر بود دانستن باید از ابواق و درجات نزدیک بر تیب ادراکیت
بود و چون معلومست که کمال قوت ممیزه در کمال تمیز است میان محسوسات و چون محسوسات ابعاد
تابع عرض کمیت باشد کمال تمیز میان ایشان بادراک نسبت ایشان باشد پس هرگاه که دو نغمه مستلذ ابعاد
و نسبت میان ایشان مدرک گردد کمال ممیزه حاصل شود و سبب لذت گردد و چون معلومست که در ادراک
نسبت میان کمیات بسهولت و صعوبت اختلافی هر چه تا مقدار دارد چنانکه تصور آن قریب تر بود
ملایم تر باشد **فصل چهارم در کمال ملایمت** نزد ارباب تعالیم خصوصا مهندسان مقررست که در ادراک
نسبت عددی اعنی نسبت مقادیر مشترکه که اسهل است از ادراک نسبت مقادیر متباینه ابعاد که بر
نسبت عددی باشند اشرف باشند از ابعادی که بر نسبت هندسی باشند و ابعاد مستعمل جمله بر نسبت
اعداد بود و معلوم است که اسهل نسب از هر جا در ادراک نسبت واحد و اثنین است که از آن اضعف
میگویند چه نفس را بهیئت حیرتی فکری عارض نمیشود بسبب توقف از ادراک معنی قول قایل که الاثنان ضعف
الواحد چنانکه عارض میشود و قرکه گویند که این عدد مثل خمسه اسدس آن عدد است چه نفس بهیئت
حیرتی فکری عارض میشود که اکمی روحانی تابع آن افتد بسبب عدم سرعت در ادراک آنچه بالجمله
و حاصل نیست او را در آن حال همچنان از طرف حاسه سمع یا نفس را شعور بعدم کمال در آن حال حادث
میشود و در استماع خوش نمی آید بسبب مذکور و اگر چه تعقل علت آن نمیکند پس اشرف ابعاد بعد
بود که از اقل طرفین یا صنف احد باشد و از البعد ذو الکل گویند و تمام ذات جلسات صدق

اینمعنی حاصل و چون معلوم شد که از اجتماع نغمات کیفیتی کان لحن بلند حاصل نماید بدلیل شرط آنکه مرتب باید
زیرا که ملایم و ملائمت اول در ابعاد در رعایت می‌باید کرد و بعد از آن در جموع لاجرم بحث ابعاد ملایم بر بحث
مباحث تقدیم افتاد و مراد از ملائمت آنست که تسامح اندراج آن نغمه استشمام شود و غیر ملایم بکلی از آن
بود و باز از این دو معنی اتفاق و عدم اتفاق نیز اطلاق میکنند فصل پنجم **در مغز بعد و جمع و آنکه بعضی ملایمات**
بجهت سبب ملایم نماید تالیف میان نغمه مختلف بکثرت و قلت مخصوص است باسم بعد و تالیف میان
نغمات بیش از دو مخصوص باسم جمع و چون انتقالات بر نغمات جمع بیشتر متناسب شد از آن لحن گویند
پس لحن اخص باشد از جمع و آنچه شیخ ابو نصر گفته است که جمع نغماتی بود بیش از یک صوت بسبب آن گفته
است که تلحین یک جنس از آنچه کم از آن باشد صعب است چنانکه نزد ارباب تالیف روشن است و چنین
بعد از این معلوم شود و گاه باشد که نفس از قبول بعدی یا جمعی اعراض کند نه بدان سبب که فی نفسه ملایم
نبود بل بسبب آنکه نفس در آن حالت بتالیفی از آن متغیر در سماع او و بای کرفته باشد یا شوق در صنا
او کیفیات تالیفی بود و پس درین حالت آن نفس آنی را بمقابلت با اشرف اعلی سنند شمر دلیکن چون در
ایجاد آن بود از اهم ملایم باید و بقبول آنی کند و گاه باشد که بسبب رفض بود نغمات را با کوحت با خوت
با کدورت چنانچه در تعداد عوارض مستکره یاد کرده شده فصل ششم **در اتفاق و ابعاد اجمالا** ابو
نصر است عظام و اوساط و صغار را تا عظام و صغار با القوه غیر متناهر بود چه چندانکه در عظم اصغر میان
هر دو اعظم و اصغر از آن فرض توان کردن اجسب فعل متناهر بود چه اتفاق نغمات نغمه در مطلق بود
و چون بحسب قسمت احداث نغمات عاد کنند بجای رسد از کوتاهی که آن بود و قابل اهتزاز صلابت بود
پس عظم بعد دور تر و تباعد میان طرفین و بچنین حدی از طرف حدت منتهی شود و باز در صغر و تقارب
طرفین بعدی بجایی که رسد که احساس اختلاف شوان کردن مانند بعد که بر نسبت دو دست و یک
و دو دست بود چه احساس آن از ارباب ارتیاض متعذر بود و تکلیف بر سبیل در خلوق الحب بحر سبیل
است که اتفاق از اتفاق نغمات بنصف نصف آن بیش نتوان کردن چنانکه نسبت اول مراتب مناسب
بود و کم کسی بود از ارباب عمل که این معنی را ادراک کرده باشد . و چون اشکال الآت موسیقی

مطلق است و اعظم ابعاد که مطلق بران قادر است نسبت اول اضعاف ما از ابعاد عظام بر نهایت که طرف
اتفاق اربعه اشتمال طرف اقصا باشد اقتصار نمودیم اکنون از جهت تصویر ابعاد بر سبیل مثال خطوط را
وتری فرض کنیم و آنرا بدوازده قسم متساوی تقسیم کنیم و بر نهایات اقسام بر ولاز

ا ب ج د ه و ز ح ط ی ک ل

طرف آ ب ج د ه و ز ح ط ی آ ثابت رقم کنیم اکنون روشن است که وتر آ ب نسبت با وتر م که دو است
نسبت مثل و جزو را یازده دارد و چون معلوم است که نسبت نغم تابع نسبت و مقادیر اوتار آن نغم است
پس نغمه مطلق نسبت با نغمه م آ مثل و جزو را یازده بود و چون ما اعتبار کردن وتر نغمه از طرف
ب می‌کنیم که جانب بسیار و تر است بر قاعده استعمال عود از نغمات بحرفی که بر طرف الیه وتر اوتار تعبیر
کنیم با سخن دراز نکرد و نفس مطلق را نغمه آ خوانیم و نغمه م آ با نغمه ب و همچنین روشن است که نغمه
ب مثل و خمس نغمه ی آ باشد و مثل و ثلث نغمه ط و مثل و نصف ح و مثل و خمسه اسباع آ و ضعف آ
و ضعف خمسین ه و ثلثه اشال ک و اول اضعاف ح و سته اشال ب و ما مثل و عشری بود و مثل
و ستمان ط و مثل ثلثه اثمان ی و مثل و اربعه اسباع د و مثل و خمسه اسداس ز و ضعف و خمس و ضعف
و ثلثه اسباع ز و ثلثه اشال و ثمان ح و خمسه اشال و نصف ب و ی مثل و تسع ط بود و مثل و ثلث
ح و مثل و ثلثه اسباع ز و مثل و ثمان ز و ضعف ه و ضعف و نصف ز و ثلثه اشال و ثلث ح و
و خمسه اشال ب و ط مثل و ثلث ی بود و مثل و سبعان ز و مثل و نصف د و مثل و اربعه اخماس ه و
و ضعف و ربع ز و ثلثه اشال جزو و اربعه اشال و نصف ب و ح مثل و تسع ز بود و مثل و ثلث د و
و مثل و ثلثه اخماس ه و ضعف ز و ضعف و ثلثان ح و اول اضعاف ب و ز و مثل و سدس و بود
و مثل و خمسان ه و مثل و ثلثه ارباع ز و ضعف و ثلثه اشال ب و مثل و خمس ه بود و مثل و نصف
ز و ضعف ح و ثلثه اشال ب و ه مثل و ربع ز بود و مثل و ثمان ح و ضعف و نصف ب و ز و
مثل و ثلث ح و بود و ضعف ب و اول اضعاف د و مثل و نصف ب و ح و ثلثه اشال آ و ب و
ضعف بود و معلوم شود از این تقسیم استخراج ابعاد است نه حصر ابعاد در این اقسام و هر عددی که تقسیم کند

نوعی چند دیگر از ابعاد و سیر دان آید اما مستر شد از این قدر کفایت بود و چون معلوم شد که ابعاد بعضی ملایمت
و بعضی غیر ملایم بود ملایم بعضی فضل و بعضی ادنی اکنون اشارتی بدان کرده آید انشاء الله تعالی فصل هفتم
در مراتب اقسام از جهت ملایمت باید دانست که نسبت مثل اگرچه اشرف نسب است اما بعد میت چه در بعد
اختلاف طرفین شرط است و از ابعاد ضعف و جمله انواع مثل و جزو و ضعف و جزو و اضعاف و اضعاف و جزو
ملایم بود و همه انواع مثل و اجزاء و ضعف و اجزاء و اشال و اشال و جزو و اشال و اجزاء و اضعاف و اجزاء و غیر ملایم
اما در تالیف ابعاد و فضل آن ضعف بود چه تمزاج طرفین او بحدیست که هر دو را یکی شمرند و در تالیف الحان
را بعرض دیگر استعمال کنند و او با این خاصیت مخصوص است از جمله ابعاد و بعد از آن مراتب مثل و جزو بر ترتیب طبیعی اول و اشرف مثل و نصف و بعد از آن
مثل و ثلث پس مثل و ربع و مثل و خمس و سایر ابعاد در تالیف بمشابهت با این ابعاد مذکور ملایم باشند
و حقیقت این سخن آنست که چون روشن شد که طرفین نسبت ضعف در تالیف قایم مقام یکدیگر بند
پس از انواع مثل و جزو هر گاه که احد طرفین با ضعف اتفاق استماع افتد همچنان باشد که با عین آن اتفاق
استماع افتاده است پس این بعد پس این بعد مشابه آن مثل و جزو باشد و همچنین اگر اتفاق با ضعف
احد شوند شبیه آن بود که نفس احد شنیده باشد مثلا بعد ه ز مثل و ربع است و چون ما قایم مقام ه
باشد پس ط ی ز همچه ه ز بود و چون ب قایم مقام ز باشد پس ب ه نیز مشابه ه ز بود و از اینجا
که این اتفاق را تقسیم کرده اند باتفاق اول و اتفاق ثانی و گفته که اتفاق اول آن بود که میان طرفین
بعد نغمه باشد که نسبت او با یکی از هر دو طرف نسبت بعد دو الکل بود یعنی آن نغمه ضعف طرفی بود با نصف
طرفی یعنی آن بعد ضعف باشد تا از انواع مثل و جزو بود و اتفاق دوم جمع میان طرف احد بعد
از متفقات با اتفاق اول بود و ضعف انتقال با طرف انتقال و نصف احد یعنی آن بعد بر نسبت ضعف و جزو
یا اضعاف و اضعاف و جزو دو در جمله هر بعد که در مسموع مشابه بعد باشد متفق باتفاق اول و مشابه
بر اشرف بود از مشابه خود اکنون باید دانست که از ابعاد ملایم که بر شمردیم ضعف و انواع مثل
و جزو متفق است باتفاق اول فقط و بواقی متفق اند باتفاق ثانی اما ضعف و جزو مشابهت بمثل و

جزو چنانکه ضعف و نصف اعنی ثلثه چه مراد از نصف نصف ضعف است بمشابهت مثل و نصف و ضعف و ثلث
بمشابهت مثل و ثلث و اما اضعاف اول مراتب اکه ربعه اشال است بمشابهت ضعف دو دم که ثمنیه اشال
است بمشابهت اول و مشابهت میت که دوم در ملایمت ضعیف تر از اول بود چه این شبیه شبیه بود و همچنین
قیاس سیم که سته عشر اشال آ بود و چهارم و مشابهت میت که دوم در ملایمت ضعیف تر از اول بود چه این
شبیه شبیه بود و همچنین قیاس سیم که سته عشر اشال آ بود و چهارم و پنجم ما امکن وجود و اما اضعاف
و جزو بمشابهت با ضعف و همان جزو و از ابعاد غیر ملایم چون مثل و اجزاء ملایم نبود و ضعف و اجزاء و اضعاف
و اجزاء که بمشابهت آن ملایم تواند بود بطریق اولی که ملایم باشند و اشال و جزو و اشال و اجزاء که با آن
خود مشابهت دارد اولی تر از آنکه باشد که بعض ابعاد غیر ملایم باتفاق دیگر متفق نماند بسبب غلطی که قوت
ممیزه را افتد بحسب اشتباه آن بتفقی تا حد الاتفاقین شد البعد و چه که مثل و ثلثه اخماس است گاه باشد
که اول آن شنوند الکاه و چون آن قایم مقام ح باشد چنان محتمل باشد که ز است پس مثل بعد ه ز افتد و از
ابعاد ملایمت است اتفاق بمشابهت باشد و اینجا باشتباه و این اتفاق غیر اتفاق ثانی باشد
چه در آن اتفاق بسبب مشابهت صورت مسموع بعد از حقیقت خود بگشت و در این اتفاق بصورت بعدی
دیگر متحول میشود و بدین سبب بسبب از ابعاد و بر نسبت اشال و جزو که در غایت دور است از اتفاق متفق
نماند مثل بعد ه ز توهم اول چون ه ز استماع افتد پس تو ممکن بود که از تو ذهن بدیه مثل شود
که بعل ح بود و ح بعل تو پس کانه که ه ز شنیده باشد پس ملایم نماید و بدین وجه جمله نسب مثل و ابعاد
که عدد اجزاء کمتر از منسوب الیه بود و بواحدی متفق نماید چنانکه ز د اعنی مثل و ثلثه ارباع ح نماید
اعنی مثل و سبع و ط اعنی مثل و اربعه اخماس ی نماند اعنی مثل و تسع و عشر و د ما اعنی مثل و خمسه
اسداس ما نماند اعنی مثل و جزو را احد عشر و بدین سبب بود که بعد ذو الخمس و ذو الاربع شبیه
احیانا چون طرف احد بعد مسموع افتد چه بعد ط کو ز ح نماند و همچنین ح ز ب نماند و بدین سبب
بعد ذو الاربع از متفقات شمرد چه بعد ط کو طرح نماند **فصل هشتم در اسامی ابعاد** اول ما اتر اضعاف را
ذو الکل مزید دانند و ضعف و ضعف که عبارت از ثلثه اشال بود ذو الکل و الخمس و ضعف و ثلث

ونصف را ذو الکل والارباع وضعف را ذو الکل ومثل ونصف را ذو الخمس ومثل وضعف ثلث را ذو الارباع ومثل
وراطینی وده نیز نقل کویند ومثل وثلثه عشر جزء را مس اثنین وثلثه واربعین فضیله وبقیه همه کویند
وربع طینی را بعبارتی خوانند وبواقی را نسبت ابعاد تعریف کنند چنانکه مثل وربع ومثل وخمس با کل وربع کل
وخمس واسباب شبیه در موضع خود بیاید ان شاء الله تعالی فصل نهم در اقسام ابعاد تفصیلا ابعاد مستعمل
نزد ارباب موسیقی سه قسم بود عظام واوساط وصغار را عظام دو الکل مرتین بود مانند ابعاد آرد دو الکل
مانند نسبت پنجاه و دو آرد آن آنها اوساط ذو الخمس بود مانند نسبت پنج و دو آرد آن و ذو الارباع
مانند نسبت چهار و دو آرد آن آنها صغار بود و آنرا الحن خوانند و آن سه قسم بود کبار و الحنیات و اوساط الحنیات
وصغار الحنیات و در تجدید این اقسام دو مذهب است اول آنکه کبار الحنیات ابعادی بود که چون هر یکی را
از ایشان از بعد ذو الاربع اسقاط کنند چنانچه کیفیت آن بعد از این روشن کردد باقی اسقط
پس کبار الحنیات سه بود کل ربع کل و خمس کل و سدس و اوساط الحنیات هر بعدی که چون صغار از
از ذو الاربع بیندازند آنچه بماند کمتر از دو بود یعنی نه از نصف پس ابعاد وسطی هم سه بود کل تسع کل
کل تسع و بعد از این همه صغار الحنیات باشد و آن هم سه قسم بود کبار صغار و اوساط صغار و صغار صغار
اما کبار صغار هر بعد بود که چون ثلثه اشال او را از ذو الاربع فضل کنند باقی کمتر از نصف آن بعد بود
پس کبار صغار چهار بعد بود کل عشر کل و جزء من عشر کل و جزء من اثنی عشر کل و جزء من ثلثه عشر
نه شش چنانکه در شرفیه است چه کل و جزء من اربعه عشر و کل و جزء من خمسه عشر از کبار صغار
است و آن پانزده است چه اربعه اشال هر یکی از ایشان از ذو الاربع فضل می توان کرد چنانکه مفصل
فصل بیان کنیم ان شاء الله تعالی و اما اوساط صغار هر بعدی بود که چون اربعه اشال او را از ذو
فضل کنند باقی کمتر از آن بعد بود و آن سه بعد باشد کل و جزء من اربعه عشر کل و جزء من خمسه
عشر کل و جزء من سته عشر چه خمسه اشال کل و جزء من سبعه عشر و ما را آن از ذو الاربع فضل
باقی کمتر از آن بعد بود و آن سه بعد باشد کل و جزء من اربعه عشر استوی آن کرد و بواقی را صغار
صغریات و فضلات لحنی خوانند و مذهب دوم طریقه شیخ رئیس است و او تعریف کبار الحنیات چنین کرده

که آن هر بعدی بود که چون منفصل او را از ذو الاربع فضل کنند اگر امکان فضل بود هر جا سنت از آن کمانه
اعظم بود از باقی پس کبار الحنیات بر اهی او ده بود از کل و ربع با کل و جزء من ثلثه عشر و اوساط
الحنیات را با آنکه آن هر بعد باشد که چون منفصل او را از ذو الاربع اسقاط کنند یقینی بماند بیش از
مسقط و کم از منفصل مسقط پس اوساط الحنیات نزد او از کل و خمسه فرا اربعه عشر بود با کل و جزء من عشر
وصغار الحنیات را با آنکه آن هر بعد راست که چون منفصل او را از ذو الاربع فضل کنند یقینی نماند بیش از
منفصل مسقط و همین معانی را بعبارتی روشن تر ایراد کنیم و کوییم کبار الحنیات ابعادی بود از الحنیات
که اربعه اشال آن ذو الاربع فضل توان کرد و معلوم شد از مذهب اول که اصغر آن کل و ربع است و اعظم
آن کل و جزء من ثلثه عشر و از تجنیت ده باشد و اوساط ابعادی که اربعه اشال او خمسه اشال فضل
توان کرد سته اشال توان و آن از کل و خمسه من اربعه عشر بود با کل و جزء من احد عشر و ما در آن
از ذو الاربع فضل میتوان کرد و بواقی صغار الحنیات بود و اما ابعاد کنی نزد ارباب صناعت علی ما هو اعظم
آن طینی و اوسط کل و جزء من ثلثه عشر و اصغر فضله از آنچه بکه ای جان تو از اینها سالف میشود چنانکه عبرت
معلوم شود چه ابعاد کنی بیکدیگر متناهیه میشوند در مجموع پس مثل و مثل را بدل اوساط الحنیات که مثل و تسع
و مثل تسع است استعمال کنند و مثل و جزء من ثلثه عشر را بدل کبار صغار و اوساط صغار بدل فضله ابدال
صغار صغار فضل و هم در آنکه نغمه ای که مخارج آن از مطلق است تا نصف و تربیع جمیع الحان منعقد باشد
از سایر نغم علی اختلاف طبقاتها هر کاه که مسافت که میان مطلق و نغمه نصف است قسمت کنند بر اوتار
و بعد از آن نغم آن اجزا مستبدی از اثقل بر ولا استماع افتد چنانکه یابند که بنظر طبقات مدت زیاد ترک کنند
با نغمه نصف و سبع از انجا قایم مقام نغمه از نغمات سابقه نیست و چون نغمه نصف رسید چنان یابند
که کوئی نغمه مطلق است بعینه در کیفیت و از همه این بعد ابدا بر ثلثه شبیه کرد ماند چه در انجا بعد ا
و مثنی با وی شارکت و چون مسافت که میان نغمه نصف و نغمه ربع است بهمان وقت تقسیم کنند
و از نغمه نصف بر ولا تجاوز کنند چنان یابند که نغمه هر جزوی از این مسافه قایم مقام نظیر او است از
مسافت اول چنانکه نغمه نصف قایم مقام مطلق بود و هم بر این ولا نغمه ربع قایم مقام نصف افتد و هم

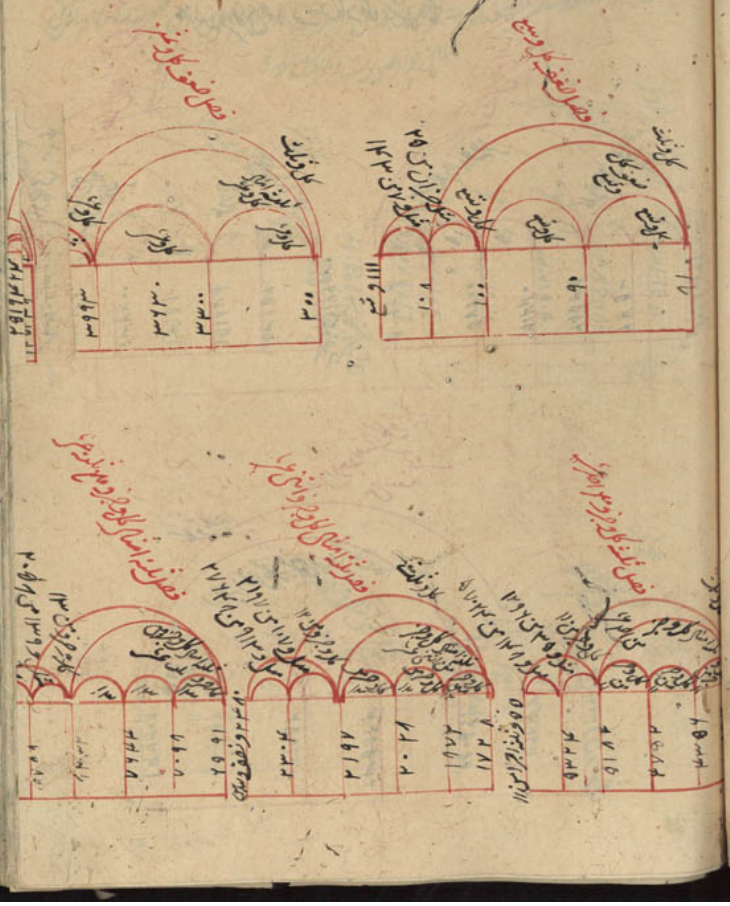
و پس اگر مسافت که میان نغمه ربع و ثلث است بهمان نوع تقسیم کنند حال نغم بر وجه مذکور بود در تسلیت احوال ان
نغمه ها که مخارج آن از مطلق بود با نصف معنی بود تا نصف معنی بود از جمیع باقی نغم چه هر کیف که فرض
کنند آنرا بعینها با آنچه قایم مقام آن بود درین بعد توان یافت و بدین سبب این بعد را البعد الذی
بالکل کویند یعنی الذی یحیط بالکل النغم و ذو الکل بهمین معنی بود اما سایر نغم که برین نغمات زیادت کنند
چنانکه کبار از روشن سود از جهت قلت و زیادت رافق الحان بود و آن اضافت اختیار بود و بحسب اضافت
الات و حسان از جهت قلت و کثرت متفاوت باشد و این آخر مقاله دوم ستاره بیستم نقلات سیوم از چهارم
از جمله چهارم که در علم یا ضرب است در اضافت ابعاد بیکدیگر و فصل بعضی از بعض و تقسیم آن با قیام ملاوت
در استخراج ابعاد لحنی از ابعاد وسطی و بیان اصول انواع مجموع و آن مشتمل بر فصل فصل اول
در معنی اضافت و فصل دوم در اقسام آن و کیفیت عمل در هر قسمی اضافه بعد بعد عبارتست از آنکه طرف اثقل
یکی از طرف احد بعد دیگر سازند و اگر از طرف ثقل خواهند اثقل مضاف الیه را احد مضاف و فصل بعد
از بعد عبارتست از آنکه نغمه در میان طرفین طرفین ابعاد ارند که نسبت آن با یکی از دو طرف نسبت بعد
مفصول بود پس اگر فصل از طرف حدت کنند باید که نسبت وسط با طرف احد نسبت بعد مفصول بود و اگر از
طرف ثقل خواهند باید که نسبت اثقل منفصل منه با وسط بر نسبت مفصول بود و اضافه برده کونه بود اضافت
بعد بعد بسیار و اضافت بعد بر حاصل و اضافت تا علی بود تا نظری علی آن بود که مخارج نغمه ای که
مطلوب بود در آلات پیدا کنند چنانچه دساها ذو اوتار و تقت در ذوات النفخ و سخن در قسم علی
بر اوتار مقصود است چه بیان مطالب از اوتار بسهولت دست میدهد باید که از آنجا قیاس بر آلات
توان کرد و نظری آنکه اقل اعدادی بر نسبت آن نغم مستولی حاصل کنند اما طریقه اضافت علی آن بود که
مقدار و تر را با قسامی مناسب اضافت قسمت کنند مثلا اگر خواهند که ذو الاربع را بذو الاربع اضافت
کنند از طرف حدت و فرض کنیم و تر م آ بعد است از ذو الاربع است و تر ب م را بچهار قسم متساوی کنند
و بر نهایت قسم اول م ه ز ح از طرف ب تر م حرکت کنند که بعد ب ح ذو الاربع بود و اگر خواهند که بعد دیگر همین بعد را اضافت

و قسم را بچهار قسم متساوی کنند و بر نهایت قسم اول قرار کنند که حد ب ح ذو الاربع باشد و اگر اضافت از طرف ثقل خواهند
و فرض کنیم که بعد ذو الاربع است و حد طرف اثقل ح و م را بچهار قسم متساوی کنند و مثل بکیفیت ارحام فصل کنند
و بر نهایت آن سه رقم کنند که به ذو الاربع بود و اگر خواهند که همین بعد از طرف دیگر اضافت کنند
ب م را بچهار قسم متساوی کنند و سایر بکیفیت از فصل کنند و بر نهایت آن ه رقم کنند که به ذو الاربع
بود و هم بر این قیاس چند آنکه خواهند و امکان بود بحسب طول و قصر و تر اضافه توان کرد و قانون مطرد در
باب آنست که هر کاه که مخرج نغمه معین شود و خواهند که مخرج نغمه دیگر بر نسبتی معلوم تا نغمه اول بر وی آید
اقل دو عدد بر آن نسبت معلوم حاصل کنند بکل سی و سیوم از مقاله سابعه اقلیدس پس اگر مخرج اطرف
حدت خواهند و تر نغمه معلوم را با حاد اصغر آن دو عدد قسمت کنند و بعد قدت تفاضل از آن قسام بود
نغمه معلوم زیادت کنند اگر از طول و تر بدان وفا کند و بر نهایت آن نشان کنند که مخرج مطلوب
بود اما طریقه اضافت نظری آن است که اگر اضافه بعد مثل خود بود و آنرا تضعیف بعد خوانند اقل
عدد بر آن نسبت حاصل کنند پس مربع و طرف را تربیع کنند یعنی در خمس خامس ضرب کنند و دو طرف را
و سطح عددین را اعنی ضرب یکی در واسطه مثلا در اضافت ذو الاربع بمثل خود اقل دو عدد بر آن نسبت ۲ ۴
بود و مربع دوم ۱۶ و سطح هر دو دوازده پس اعداد مطلوب چنین بود ۹ ۱۲ ۱۶ و عدد شش است که
که نسبت اعظم با وسط ذو الاربع بود و همچنین نسبت اوسط با اصغر پس اگر خواهند بکبار دیگر اضافت کنند
اقل آن دو عدد را اعنی ۴ در اعداد سه کانه ضرب کنند الکاه اعظم را در اعظم سه کانه ضرب کنند
طرف اعظم سازند تا چنین شود ۶۴ ۸۴ ۱۲۸ و هم بر این قیاس طلب آنکه خواهند اضافت توان
کرد و اما اگر اضافه بعد دیگر بود از جهت هر یکی اقل دو عدد بر آن نسبت حاصل کنند و بینند که
اضافه مطلوب از طرف حدت است یا ثقل اگر مطلوب از طرف حدت بود اعظم مضاف را در اصغر
مضاف الیه ضرب کنند و وسط سازند و اصغر مضاف در اصغر مضاف الیه طرف اصغر و اعظم در اعظم
طرف اعظم و اگر از طرف ثقل باشد اصغر مضاف در اعظم مضاف الیه وسط باشد و مضروب اصغر در اصغر
و مضروب اعظمین طرف اعظم مثلا خواستیم که مثل و ربع را بمثل و سدس اضافه کنیم و اقل دو عدد بر نسبت

اول ۳ آ ۴ آ بود و بنسبت دوم ۶ آ ۷ آ مضروب اصغرین و اعظمین ۱۲ اعنی ۳ آ آ ۴ آ طرفین شنیم و واسطه را
در اضافت از طرف اصغر مضروب اعظم مضاف در اصغر مضاف اعنی ۳ آ ۵ و در طرف اقل مضروب اصغر مضروب در
اعظم مضاف الیه اعنی ۲۸ پس در اول اعداد چنین بود ۳ آ ۵ ۳ آ ۴ ۳ آ ۲۸ در دوشش است که اعظم مثل و سدس
اوسط است و اوسط مثل و ربع اصغر و مضاف از طرف حدت است و در ثانی چنین ۳ آ ۴ ۳ آ ۲۸ ۳ آ ۳
و اعظم مثل و ربع اوسط است و اوسط مثل و سدس اصغر و مضاف از طرف ثقل و اما فصلی بعد از العدد
اعظم هم منقسم بود بعلی و نظری اما علی از قانون مطرد که از پیش معلوم شد بدیهه غایت این فصل تعیین
مخرج نسبت بود متوسط میان دو نعمه در حدت و ثقل که با احد الطرفین نسبت بعد مفصول در آمده باشد
و چون مخرج طرفین معین بود تعیین مخرج نعمه بر نسبت بعد معلوم از طرف حدت یا ثقل بحسب این
قانون توان کرد اما نظری عبارت از آن باشد که دو عدد از اعداد بر نسبت بعد مفصول آمده
باشند طلب کنیم که در میان آن دو ثانی توان یافت که با احد الطرفین بر نسبت مفصول بود و طریق این چنان
بود که اقل دو عدد بر نسبت مفصول بر چنین نسبت عنه حاصل کنند پس اگر فضل از طرف حدت خواهند
طرفین مفصول عنه را در صفت مفصول ضرب کنند و طرفین سازند و مضروب اصغر مفصول عنه را در اعظم
مفصول در اوسط و اگر از طرف ثقل خواهند طرفین مفصول عنه را در اعظم مفصول ضرب کنند و طرفین سازند
و مضروب اصغر مفصول را در اعظم مفصول عنه و اوسط مثلا خواستیم که کل و سدس را از کل و ربع فصل
کنیم اقل اعداد بر نسبت اول ۶ آ باشد و بر نسبت ثانی ۳ آ پس اگر فضل از طرف حدت بنهند
مضروب ۳ در ۶ اعنی ۳ آ ۵ و ۳ آ طرفین باشند و اوسط مضروب ۳ در ۷ و اعداد بدین صورت
۳ آ ۸ آ ۳ آ ۵ و ظاهر است که طرفین بر نسبت مثل و ربعست و اوسط با طرف احد بر نسبت مثل و سدس
و اگر فضل از طرف ثقل کنند مضروب ۳ در ۶ و ۷ اعنی ۳ آ ۸ آ ۳ آ ۵ و ۳ آ طرفین باشند و اوسط
مضروب ۶ در ۷ بدین صورت ۳ آ ۸ آ ۳ آ ۵ و ظاهر است که طرفین بر نسبت مثل و ربع است و اوسط
با هر دو بر نسبت مثل و سدس و گاه باشد که این اعداد اقل اعداد بدین نسبت نباشند چنانکه در صورت
اول و العدد بعد استخراج آن استخراج اقل اعداد بدان نسبت باید کرد و چون صورت اول را بالاصل

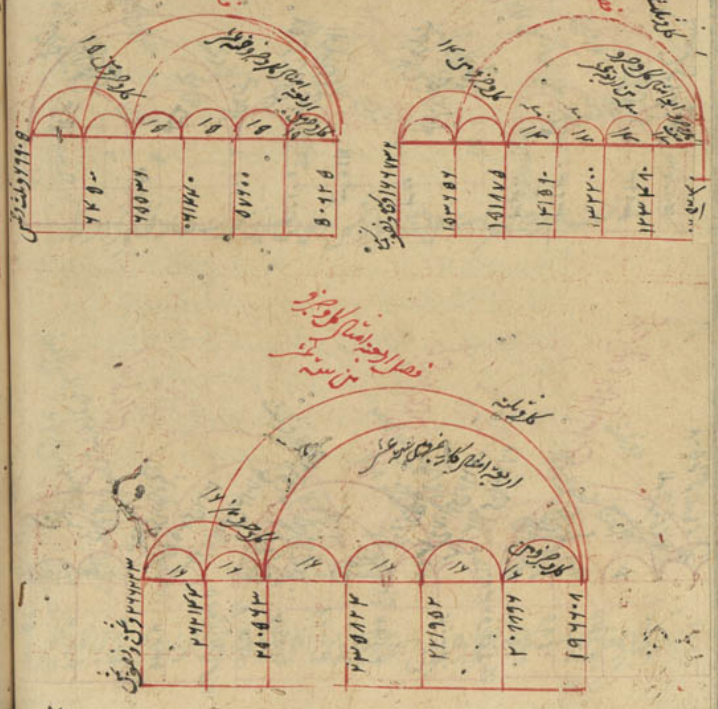
اعداد

اعداد آرند چنین شود ۳ آ ۴ آ ۲۸ آ و هر آینه چون عدد در میان ۵ طرف بعدد واسطه شود میان او
و هر یکی از نسبتی بود و چون یکی بنسبت العدد مفصول بود آن دیگر را باقی خوانند و اطلاق باقی بمعنی
و بر آنچه بماند از مقدار عظیم چون مقدار صغیر از وی کنند باشتراک لفظی باشد و اگر چه اینجا غیر اعظم و صغیر مقدار
که یکی را از دیگر نقصان میکنند و بیان این است که تفاوتی جز در کمیات متجانس تصور نتوان کرد
و کمیات را چون باضافه در قدر اعتبار کنند تجانس ایشان باتحاد مضاف الیه بود پس اگر گویند متساوی
از مثل و نصف فضل کنند باقی مثل و ثلث مثل بود بمعنی درست باشد از آنجهت که باقی که مضاف است اگر
که بر تفصیل مانده است نه مضاف الیه بود همان که مثل و ثلث و مثل و نصف باضافه بالا بود بل مطلب آنست که
احد الطرفین را با واسطه این نسبت است و چنانکه گفته شد اما چون میان تخریج ۱۲ و نغمه در وتر بنا بر وضع
مشهور مسافت واقع است و مسافه بعد اصغر که در حالت فصل این مسافه منطبق از مسافه بعد اعظم فرو رسانی
ماند که طرفین او مخرج بعد باقی باشند همین سبب این بعد شاه باقی اینند پس آنجا که باقی خوانند و حقیقت مفهوم
ابعاد ضرب نسبت است و تفصیل قسمت آن چنانکه در تالیف النسبت و تجربه آن مقرر شده است و آنچه اصحاب
در وطایح خمسه اکنون بیاید دانست که چون ذو الاربع را از ذو الخمس فصل کنند ذو خمس ماند و چون از
ذو خمس فصل کنند طنینی ماند و چون کل و ربع از ذو الخمس فصل کنند کل و خمس ماند و چون کل و سدس از
ذو الاربع فصل کنند کل و سبع ماند و تفصیل در جداول مستوفی بیاید ان شاء الله تعالی و چون از بحث
فصل فارغ شدیم گاه آن آمد که بدان وصل کنیم آنچه وعده داده بودیم که در فصل فصل بیان کنیم اما که
کبار نغمات مخترعست در کل و ربع و کل و خمس و کل و سدس از این صورت اگاه معلوم شود

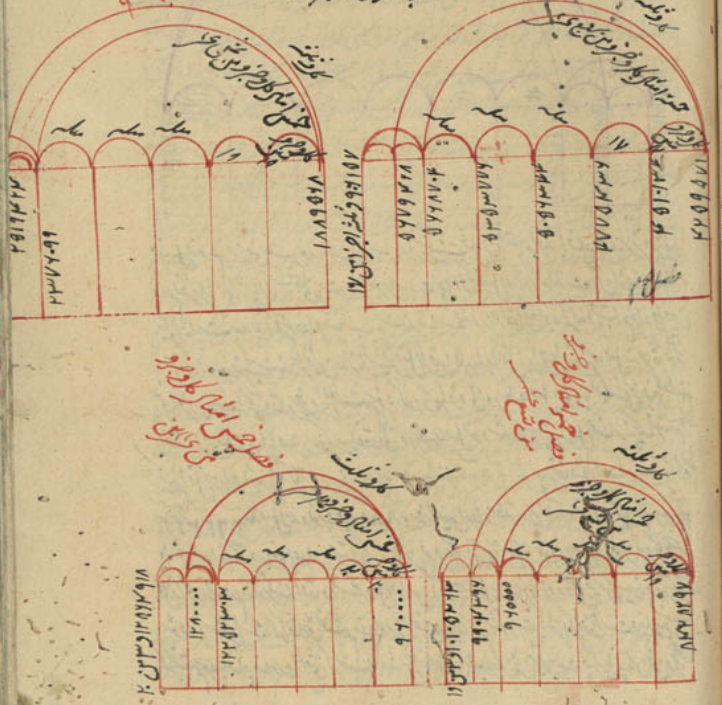


اما که واوساط نغمات هم در میان منحصر است کل و سبع و کل و خمس و کل و تسع این صورت اگاه ظاهر گردد

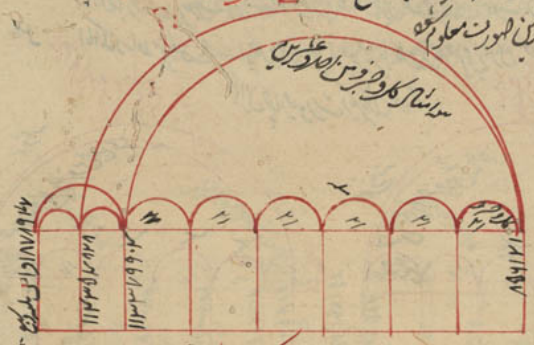
اما آنکه اوساط صغار ساست کل و جزو هم اربعه عشر و کل جزو
از سه عشر از این صورت سه گانه ظاهر شود



اما آنکه کبار مختلف مذهب ده است از کل و ربع با کل و جزو من ثلثه عشر از این صورت کذلک نیز معلوم میشود
اما آنکه اوساط بیست و هفت است از کل و جزو من اربعه عشر با کل و جزو من عشرین از این صورت سه گانه آخرین
با این چهار صورت دیگر روشن شود



اما آنکه سه امثال جزو من احد و عشرین از ذوالاربع
فصل میتوان کرد از این صورت معلوم شود



از تقسیم تقسیم العاد یک رتبه است با العاد صغار شریف روشن شد که روشن العاد شریف مطلقا جمله
بنسبت اعداد متوالی است و معلوم است که نسبت اعداد متوالی بتقسیم طبیعی حل اصم بود از آن رو در این
شمار اعداد باشد چه عدد اصم پیش محاسبان آنست که آن را جذر باشد و همچنین نسب ایشان چون ضعف و مثل
و نصف و مثل و ثلث و اصم جز اجذر ایشان نیز اصم اند یعنی که جذر ندارند پس اگر العاد را که بر این نسبت
باشد یعنی دوم باقی متساوی قسمت کنند همه العاد حادثه بنسب متی باشند پس نسبت عدد زوج و چون
باشد ملایم نباشد مثلا اگر ذوالاربع را بعد متساوی قسمت کنند لازم آید که نسبت لغته اول بنفسه دوم چون
نسبت لغته دوم باشد بنفسه سوم پس ضرب نسبت اول در نسبت ثانی بل نفس خودش چه ایشان متساوی اند
بجز من جذر ذوالاربع باشد که نسبتی اصم است چه مثل و ثلث را جذر نیست پس جذر او بل کل واحده من النسبتین اصم شد
پس نسبت لغتین من نسبت عدد زوج و ملایم افتد و این سبب عدول از آن تقسیم و هرگاه که بعد مقسوم بر نسبت مثل
و جزو بود جمله اقسام او نیز بوجه مذکور بر نسبت مثل و جزو باشد چنانکه ذوالکل را اگر تنصیف کنند چنین بود
آ آ آ

اقسام بعد صفر استان تر از استخراج اقسام اعظم بود بنا بر این بعد به بیان سخن درین تقسیم دو الاربع نهاده اند

فصل چهارم در تقسیم ذوالاربع و اسپاسی اقسام آن احکام تقسیم این بعد دایما بسه قسم جزو در یکصورت که بجهاز قسمت کنند چنانکه مبین شود از جهت آنکه طباع را با پاسخ تحیات دین کل و سبع و کل و سبع و کل و ثلث و کل و ثلث تشوقی زیادت بود پس در اگر تقاسیم از یکی از آن خالی نماند و چون بعد را از آن باشد اگر بانه را بسه قسم کنند یکقسم یا دو یا هر سبب صفر شما فرباشد و چون بعد را باستقرا معلوم کرده اند بر سه مبدا قصار می نمایند و آنرا جنس خوانند اکنون میگوییم که این اعظم این اکبر ذمنه اگر اعظم بود از مجموع آن دو دیگر آنرا جنس این خوانند و ملائمت آن ضعیف باشد و آن جنس باشد که اعظم البعد کل و ربع یا کل و خمس یا کل و سدس بود و اول را جنس اسم خوانند و آن ضعیف جنس بود و در اسم ادرین گویند که تاثیر آن در باب ملائمت چون تاثیر رسم نقاش بود در تصویر و دوم را جنس ثانی و این اکثر بود و بنسبت رنگ آمیزی باشد در تصاویر و سیم را نمط و این بلا بترین هم بود و بنسبت صورت که بجز نظام هیئت باشد شود و اگر اعظم بود جنس قوم خوانند تا آنکه اعظم که مساوی آن دو دیگر باشد داخل شد چنانکه در شرح بیت و ان لم یکن الاعظم فهو الجنس القوم **جواب** بجهت آنکه قسمت بعد بنسبت ایشان درین فن مهجور است چنانچه در فصل دوم بیان کرده شد پس اگر ذوالاربع را بسه قسم کنند که یکقسم مساوی آن دو قسم دیگر باشد بسبب تعیین نسبت عدد سر باشد و ملایم نه افتد پس اعظم البعد و بحسب این فن در استعمال اعظم باشد از مجموع آن دو دیگر یا اصغر از آن و چون البعد جنس بر متفاضل باشند اگر اعظم وسط بود از غیر مشطم خوانند چه انتقال باشد از شبیبی بغرار سر و از آن فرازی شبیبی بخلاف آنکه اگر در طرف اول ده انتقال بود شبیبی بغرار سر بتدریج یا از فرازی سر و از آن فرازی شبیبی بخلاف آنکه اگر در طرف آخر ده انتقال بود از شبیبی بغرار سر بتدریج یا از فرازی شبیبی بتدریج و از جهت او را شطر خوانند و در مشطم اگر اعظم اصغر در وسط بود آنرا مشطم سالی خوانند نسبت ثانی و عظم و اگر در طرف بود مشطم غیر سالی بسبب توسط صغر بین البعدین و در هر یکی از ثانی و غیر ثانی اعظم البعد در طرف حدت بود با ثقل و دو غیر مشطم اصغر اصغر در طرف

حدت

حدت بود با ثقل پس اصناف شش بود و اگر از این البعد دو متماثل باشند اصناف سه بود و اعظم البعد را آرفی نامیده اصغر را حد و چون مشطم از غیر مشطم و متوالی از غیر متوالی شریف تر است در دوازده اصناف بیشتر عراقی و همچنین در هر قسمی از متوالی و غیر آن صنفی که اعظم البعد آن در طرف ثقلت بر مقابل آن تقدیم اقاد و بعد این باستخراج جناس چنانکه طریقه ارباب صناعت نظر است مشغول شویم و اگر جهت آن متقدر است اما چه بطریق استقرا بان توان رسید یا دکنیم پیش از شروع مقدمه که آن مطالب بران موقوف است ایراد کنیم و آن مشتمل بر دو بحث است **بحث اول** در اضافت البعد در طرف حدت و ثقل چنانکه فرض کنند هر جند از بحث سابق اضافت بعد بعد دیگر معلوم شد بآن طریق شاید که در اقل اعداد نمایند چنانکه اگر خواهند که با آن طریق مثل و ثلث را بمثل و ثلث اضافه کنند مضاف الیه را بر یکصورت بنمایند ۳ ۴ و مضاف را برین صورت ۸ ۹ پس اعظم مضاف را در اعظم مضاف الیه ضرب کنند حاصل ۳۶ و اطراف اثقل است و اصغر مضاف را در اصغر مضاف الیه حاصل ۲۴ بود و اطراف اخف پس اگر اضافت از طرف ثقل مطلوب بود اعظم بعد از اعظم را در اصغر اصغر ضرب کنند و سطه ۲۷ بود و اگر از طرف حدت مطلوب بود اصغر اعظم را در اعظم اصغر ضرب کنند و اسط ۲۷ بود پس در اول اعداد چنین بود ۳ ۳ ۳ ۳ ۳ ۲۴ ۲۴ ۲۴ و در دوم چنین ۳ ۳ ۳ ۳ ۳ ۲۴ ۲۴ ۲۴ و علی التقدیرین نسبت در اقل از ان توان یافت چنانکه نسبت اول در ۹ ۶ ۸ و نسبت ثانی در ۱۲ ۹ ۸ پس اگر خواهند که در اعداد وضع کنند یا بعد از علی تحصیل اقل اعداد بران نسبت کنند بشکل سیم و سیم از مقاله مظلم کتاب اقلیدس برین وجه که یاد کرده آید که بعد بر بعد را اضافت کنند یا چند بعد بیکدیگر حدود آنها را اول اعداد وضع کنند در یک خط چنانکه اطراف صغار و ظام همه از جهت یمین باشند یا از جهت یسار و بعد را که خواهند که از طرف ثقل دیگر مولود بود اولا از طرف اعظم آن دیگر نهند و حدت بر همین ترتیب بعد از ان اقل اعداد متوالی بنسبت آن اعداد را بشکل چهارم از مقاله هشتم از کتاب اقلیدس شرح کنند مثلا خواستیم که کل و ربع و کل و خمس و ثلثین و کل و سبع و کل و ثلثین بیکدیگر اضافت کنیم چنانکه کل و ربع در طرف ثقل افتد و ثانی در وسط و ثالث در طرف حدت عدد اعداد

اعداد را برین ترتیب وضع کردیم ۳ ۳ ۳ ۳ ۳ ۳ ۳ ۳ ۳ ۳ ۳ ۳ پس اقل عدد که معدود اعظم ثالث ضرب کردیم ۳۶ آمد و اطراف احد بود و همچنین مفهوم اورا بر اصغر ثانی اصغر ۱۶ در اعظم ثانی ضرب کردیم ۹۹ آمد پس اقل عدد که بنسبت دو بعد ثالث و ثانی در ترتیب مذکور این باشد ۳۶ ۳۶ ۳۶ ۹۹ ۹۹ ۹۹ و یکشکل عدد که معدود اعظم این ثلثه و اصغر بعد اول بود حاصل کردیم و آن نفس ثانی اعظم بود و اورا بر اصغر اول قسمت کردیم حاصل را اعنی ۳ آمد در طرف اعظم بعد اول ضرب کردیم ۹۹ آمد و این طرف اثقل است و هم او را بر اعظم ثلثه قسمت کردیم و حاصل را اعنی آ را اول ثانی ثلثه ضرب کردیم حاصل ان اول ثانی بود پس بعد اول این بعد در بر نهاده مذکور چنین بود ۳۶ ۳۶ ۳۶ ۹۹ ۹۹ ۹۹ و اگر در همین مثال خواهیم که ثانی در طرف احد بود و ثالث در وسط و اول در طرف اثقل عدد و اعداد چنین وضع کنیم ۳ ۳ ۳ ۳ ۳ ۳ ۳ ۳ ۳ پس اقل عدد که معدود اعظم ثانی و اصغر ثالث بود حاصل کنیم و آنها ۳ بود و حاصل قسمت او بر هر یکی از دو ضلع آ و مضروب آن در هر یکی از اصغر ثانی و اعظم ثالث نفس مضروب فیه باشد پس اقل ثلثه بنسبت بعدین ثانی و ثالث ۳ ۳ ۳ ۳ ۳ ۳ ۳ ۳ ۳ بود و اعداد از اقل معدود در هر اعظم این ثلثه را و اصغر بعد اول اطلب کردیم و آن نفس اعظم ثلثه بود پس مقسوم اعظم را بر اصغر اول اگر ۱۶ در اعظم اول ضرب کنیم و حاصل بقدر ۴۰ طرف اثقل بود و اعداد چنین ۳ ۳ ۳ ۳ ۳ ۳ ۳ ۳ ۳ ۳ ۳ ۳

عدد الاصناف	الابعاد	الابعاد	الابعاد	الابعاد	الابعاد	الابعاد	الابعاد	الابعاد	الالقاب	الالقاب	الالقاب
الاول ا-ج	۵۰۶	کل و خمس کل	۷۲۰	کل و خمس عشر	۲۴۰	کل و خمس عشر	۲۴۰	کل و خمس عشر	۲۴۰	شطر کل	ج کل و خمس ۱۹
الثانی ج-ا	۷۸۲	کل و خمس و ربع	۲۶۰	کل و خمس عشر	۲۴۰	کل و خمس عشر	۲۴۰	کل و خمس عشر	۲۴۰	شطر کل	ا ج کل و خمس ۱۹
الثالث ا-ج	۵۶۰	کل و ربع کل	۱۴۰	کل و خمس عشر	۲۴۰	کل و خمس عشر	۲۴۰	کل و خمس عشر	۲۴۰	شطر کل	ب کل و خمس ۱۹
الرابع ج-ا	۷۸۲	کل و خمس و ربع	۲۶۰	کل و خمس عشر	۲۴۰	کل و خمس عشر	۲۴۰	کل و خمس عشر	۲۴۰	شطر کل	ا ج کل و خمس ۱۹
الخامس	۷۸۲	کل و خمس و ربع	۲۶۰	کل و ربع کل	۱۴۰	کل و خمس عشر	۲۴۰	۸۰	۶۰	نصف شطر	
السادس	۶۰	کل و خمس و ربع	۲۰	کل و ربع کل	۱۴۰	کل و خمس عشر	۲۴۰	۶۰	۶۰	نصف شطر	

واگر کل و خمس را فصل کنند و باقی را که کل و سبع است بدو قسم متساوی الابعاد کل و خمس کل و جزء من تسعه عشر بود و اصناف این بر ترتیب مثبت افتاد

عدد الاصناف	الابعاد	الابعاد	الابعاد	الابعاد	الابعاد	الابعاد	الابعاد	الابعاد	الالقاب	الالقاب	الالقاب
الاول ا-ج	۷۱۲	کل و خمس کل	۵۶۰	کل و خمس و ربع	۵۷۱	کل و خمس و ربع	۱۸۱	۱۸۱	شطر کل		کل و سبع
الثانی ج-ا	۲۰	کل و خمس و ربع	۱۶۰	کل و خمس و ربع	۷۱۱	کل و خمس کل	۱۶۱	۱۶۱	شطر کل		کل و سبع
الثالث ا-ج	۲۰	کل و خمس کل	۵۰	کل و خمس و ربع	۱۶۰	کل و خمس و ربع	۷۱	۷۱	نصف شطر		کل و سبع
الرابع ج-ا	۵۰۰	کل و خمس و ربع	۱۶۰	کل و خمس و ربع	۱۶۰	کل و خمس و ربع	۶۰	۶۰	نصف شطر		کل و سبع
الخامس	۷۸	کل و خمس و ربع	۲۰	کل و خمس کل	۵۰	کل و خمس و ربع	۸۶	۸۶	نصف شطر		
السادس ا-ج	۵۰۱	کل و خمس و ربع	۱۱	کل و خمس کل	۶۰	کل و خمس و ربع	۵۰	۵۰	نصف شطر		

واگر باقی را بقسم متساوی کنند و دو از آن که مفصول متصل بود یکی سازند اگر فصل از طرف ثقل بود ابعاد کل و خمس و کل و جزء آن مرکب سبعه و خمسین کل و جزء من اربعه عشر کل و جزء من سبعه و عشرین باشد و بسبب کور این قسم نیز مهجور باشد و اگر فصل از طرف حدت بود ابعاد کل و خمس و کل و جزء من اربعه عشر کل و جزء من سبعه و عشرین بود و اصناف این برین وجه که موضوع است

عدد الاصناف	الابعاد	الابعاد	الابعاد	الابعاد	الابعاد	الابعاد	الابعاد	الابعاد	الالقاب	الالقاب	الالقاب
الاول ا-ج	۶۰	کل و خمس کل	۵۰	کل و خمس و ربع	۷۰	کل و خمس و ربع	۸۱	۸۱	شطر کل		د کل و ربع
الثانی ج-ا	۵۶۰	کل و خمس و ربع	۶۴۰	کل و خمس و ربع	۶۴۰	کل و خمس و ربع	۱۶۱	۱۶۱	شطر کل		ا ج کل و ربع
الثالث ا-ج	۷۱۲	کل و خمس کل	۵۰	کل و خمس و ربع	۶۴۰	کل و خمس و ربع	۱۶۱	۱۶۱	شطر کل		ب کل و ربع
الرابع ج-ا	۵۶۰	کل و خمس و ربع	۶۴۰	کل و خمس و ربع	۶۴۰	کل و خمس و ربع	۶۴۰	۶۴۰	نصف شطر		ا ج کل و ربع
الخامس	۵۶۰	کل و خمس و ربع	۱۶۰	کل و خمس و ربع	۱۶۰	کل و خمس و ربع	۶۴۰	۶۴۰	نصف شطر		
السادس ا-ج	۶۰	کل و خمس و ربع	۶۰	کل و خمس و ربع	۶۰	کل و خمس و ربع	۶۰	۶۰	نصف شطر		

واگر باقی را بقسم متساوی کنند و دو از آن که مفصول متصل بود یکی سازند اگر فصل از طرف ثقل بود ابعاد کل و خمس و کل و جزء من تسعه عشر مهجور باشد و ایرا دان آن از منفعت خالی هم چند در شریفه موضوع است و اگر از طرف حدت باشد ابعاد کل و تسع کل و تسع و کل و جزء من عشرین باشد و این جنس را منفصل اضعف خوانند چنانکه بعد ازین بیاید ان شاء الله تعالی و اگر کل و ثمن فصل کنند و باقی را کل و خمسه ابواب من سبعه و عشرین بود بدو قسم کنند ابعاد کل و ثمن کل و خمسه ابواب من اربعه و خمسین کل و خمسه ابواب و خمسین بود و دو از آن را غیر المتصل ثانی گویند و آن نیز مهجور است و ایرا فایده نه و اگر حد در شریفه ملحوظ و اگر باقی را بقسم کنند و دو را یکی سازند اگر فصل از طرف ثقل بود ابعاد کل و ثمن کل و خمسه ابواب من ثمنه و اربعین کل و خمسه ابواب من احد و ثمانین بود و اگر از طرف حدت باشد ابعاد کل و ثمن کل و عشره اجزاء من احد و ثمانین کل و خمسه ابواب من احد و تسعین باشد و هر دو مهجور و ایرا دان آن فایده و اگر در شریفه اول ایرا ادا کرده است و اگر کل و ثمن فصل کنند و باقی را که کل و خمس است دو قسم کنند ابعاد کل و تسع کل و عشر کل و جزء من احد عشر بود و دو از آن غیر المتصل ثالث خوانند و چون بعینه متصل ثالث است چنانکه بعد ازین بیاید ایرا دان درین موضع و نسبت غیر المتصل را از مناسب لیاقت دو دست و اگر باقی را بقسم کنند و دو را یکی سازند اگر فصل از طرف حدت باشد ابعاد کل و تسع کل جزء آن من خمسه عشر کل و جزء من سبعه عشر بود و مهجور باشد و اگر از طرف ثقل بود بقسم کل و تسع کل و ثمن کل و جزء من خمسه عشر بود و چون این جنس بعینه متصل اوسط است چنانکه بعد ازین بیاید نسبت آن غیر المتصل یا مناسب بود و ایراد آن در موضع از قاعده ترتیب دور و اگر دو نسبت بعد بتمایل فصل کنند و باقی را یکی سازند آنرا دو المتضعیف خوانند و این نوع اجناس قرار جنس بود اول آنکه صنف کل و تسع فصل کنند و باقی کل و جزء من ثمنیه و اربعین بود و آنرا القوی ذو المتضعیف الاول خوانند و صنف آن بسه بود چنانکه مثبت است

واگر باقی را بقسم متساوی کنند و دو قسم را یکی سازند اگر فصل از طرف حدت بود ابعاد کل و سدس کل و جزء من احد عشرین کل و جزء من ثمنیه و عشرین بود و بسبب کور مهجور و اگر از طرف ثقل بود ابعاد کل و سدس کل و جزء من احد عشر کل و جزء من احد و عشرین بود و اصناف برین وجه که در جدول مرقوم است

عدد الاصناف	الابعاد	الابعاد	الابعاد	الابعاد	الابعاد	الابعاد	الالقاب	الالقاب	الالقاب
الاول ا-ج	۱۲۱	کل و سدس کل	۱۲۱	کل و خمس عشر	۲۴۰	کل و خمس عشر	۱۱	شطر سابع	ج کل و ربع
الثانی ج-ا	۱۱۶	کل و خمس و ربع	۱۲۰	کل و خمس عشر	۲۴۰	کل و سدس کل	۱۲	شطر سابع	ا ج کل و سبع
الثالث ا-ج	۱۲۰۱	کل و خمس و ربع	۱۲۰	کل و خمس عشر	۲۴۰	کل و خمس عشر	۱۲	شطر عشر سابع	ب کل و سبع
الرابع ج-ا	۱۲۰۱	کل و خمس و ربع	۱۲۰	کل و خمس عشر	۲۴۰	کل و خمس عشر	۱۲	شطر عشر سابع	ا ج کل و سبع
الخامس	۷۱۸	کل و خمس و ربع	۱۲۰	کل و خمس عشر	۲۴۰	کل و خمس عشر	۱۲	عشر شطر	
السادس ا-ج	۱۲۰	کل و خمس و ربع	۱۲۰	کل و خمس عشر	۲۴۰	کل و خمس عشر	۱۲	عشر شطر	

واگر کل و سبع فصل کنند و باقی را که کل و سدس است بدو قسم کنند ابعاد کل و سبع کل و جزء من احد عشر کل و جزء من ثمنیه عشر باشد و این اول اجناس قرار و اغیر المتصل اول گویند و اصناف آن بمثابه در جدول است

عدد اصناف	الابعاد	الابعاد	الابعاد	الابعاد	الابعاد	الابعاد	الالقاب	الالقاب	الالقاب
الاول ا-ج	۲۰۱	کل و سبع کل	۱۶	کل و خمس عشر	۲۴۰	کل و خمس عشر	۱۱	شطر سدس	ج کل و سدس
الثانی ج-ا	۱۲۱	کل و خمس عشر	۱۲	کل و خمس عشر	۲۴۰	کل و سبع کل	۱۲	شطر سدس	ا ج کل و سدس
الثالث ا-ج	۱۲	کل و سبع کل	۱۷	کل و خمس عشر	۲۴۰	کل و خمس عشر	۱۲	شطر عشر سابع	ب کل و سدس
الرابع ج-ا	۱۲۱	کل و خمس عشر	۱۲	کل و خمس عشر	۲۴۰	کل و سبع کل	۱۲	شطر عشر سابع	ا ج کل و سدس
الخامس	۱۲۱	کل و خمس عشر	۱۲	کل و سبع کل	۱۲۱	کل و خمس عشر	۱۱	غیر شطر	
السادس	۱۲۱	کل و خمس عشر	۱۲	کل و سبع کل	۱۲۱	کل و خمس عشر	۱۱	غیر شطر	

واگر باقی را بقسم کنند و دو را یکی سازند اگر فصل از طرف ثقل باشد ابعاد کل و سبع باشد و کل و جزء من سنه عشر و کل و جزء من تسعه عشر مهجور باشد و ایرا دان آن از منفعت خالی هم چند در شریفه موضوع است و اگر از طرف حدت باشد ابعاد کل و تسع کل و تسع و کل و جزء من عشرین باشد و این جنس را منفصل اضعف خوانند چنانکه بعد ازین بیاید ان شاء الله تعالی و اگر کل و ثمن فصل کنند و باقی را کل و خمسه ابواب من سبعه و عشرین بود بدو قسم کنند ابعاد کل و ثمن کل و خمسه ابواب من اربعه و خمسین کل و خمسه ابواب و خمسین بود و دو از آن را غیر المتصل ثانی گویند و آن نیز مهجور است و ایرا فایده نه و اگر حد در شریفه ملحوظ و اگر باقی را بقسم کنند و دو را یکی سازند اگر فصل از طرف ثقل بود ابعاد کل و ثمن کل و خمسه ابواب من ثمنه و اربعین کل و خمسه ابواب من احد و ثمانین بود و اگر از طرف حدت باشد ابعاد کل و ثمن کل و عشره اجزاء من احد و ثمانین کل و خمسه ابواب من احد و تسعین باشد و هر دو مهجور و ایرا دان آن فایده و اگر در شریفه اول ایرا ادا کرده است و اگر کل و ثمن فصل کنند و باقی را که کل و خمس است دو قسم کنند ابعاد کل و تسع کل و عشر کل و جزء من احد عشر بود و دو از آن غیر المتصل ثالث خوانند و چون بعینه متصل ثالث است چنانکه بعد ازین بیاید ایرا دان درین موضع و نسبت غیر المتصل را از مناسب لیاقت دو دست و اگر باقی را بقسم کنند و دو را یکی سازند اگر فصل از طرف حدت باشد ابعاد کل و تسع کل جزء آن من خمسه عشر کل و جزء من سبعه عشر بود و مهجور باشد و اگر از طرف ثقل بود بقسم کل و تسع کل و ثمن کل و جزء من خمسه عشر بود و چون این جنس بعینه متصل اوسط است چنانکه بعد ازین بیاید نسبت آن غیر المتصل یا مناسب بود و ایراد آن در موضع از قاعده ترتیب دور و اگر دو نسبت بعد بتمایل فصل کنند و باقی را یکی سازند آنرا دو المتضعیف خوانند و این نوع اجناس قرار جنس بود اول آنکه صنف کل و تسع فصل کنند و باقی کل و جزء من ثمنیه و اربعین بود و آنرا القوی ذو المتضعیف الاول خوانند و صنف آن بسه بود چنانکه مثبت است

عدد الاضعاف	الاعداد	الابعار	الاعداد	الابعار	الاعداد	الابعار	الاعداد	الابعار	الاعداد	الابعار	الاعداد	الابعار	القاب الاضعاف	العظمی الکادیه من الاضعاف
الاول	۲۱	کار و ثمن کار	۲۱	کار و سبع کار	۲۱	کار و خمس کار	۲۱	کار و ثلث و ربع بعین	۲۱				مستقیم	۱۱ کار و سدس
الثانی	۲۱	کار و سبع کار	۲۱	کار و خمس و ربع و اربعین	۲۱	کار و سبع کار	۲۱						مستقیم	۱۱ کار و سدس
الثالث	۲۱	کار	۲۱	کار و سبع کار	۲۱								مستقیم	۱۱ کار و سدس

دوم آنکه ضعف کل و ثمن فضل کنند و باقی بعد بقیه بود اعنی کل و ثلثه عشر جزء من ماتین و ثلثه و اربعین و آنرا دو المدنین و دو التضعیف الثانی خوانند و هر چند بقیه از العاد و ملایم نیست اما چون در مسموع میان او و میان کل جزء من ستة عشر بل کل جزء من ثلثة عشر نبود از جهت ملایم نمودن الحاق اضعاف آن است

عدد الاضعاف	الاعداد	الابعار	الاعداد	الابعار	الاعداد	الابعار	الاعداد	الابعار	الاعداد	الابعار	الاعداد	الابعار	القاب الاضعاف	العظمی الکادیه من الاضعاف
الاول	۲۱	کار و ثمن کار	۲۱	کار و سبع کار	۲۱	کار و خمس کار	۲۱	کار و ثلث و ربع بعین	۲۱				مستقیم	
الثانی	۲۱	کار و سبع کار	۲۱	کار و خمس کار	۲۱	کار و ثلث کار	۲۱						مستقیم	
الثالث	۲۱	کار و خمس کار	۲۱	کار و ثلث کار	۲۱	کار و ربع کار	۲۱						مستقیم	

سیم آنکه ضعف کل و تسع فضل کنند و باقی کل و ستة اجزاء من جملة و سبعین بود و آنرا ذو التضعیف الثالث خوانند و درین جنس نیز باقی اگرچه ملایم نیست اما در مسموع چو میان او و میان کل جزء من جملة عشر نیز نبود ملایم اضعاف است

عدد الاضعاف	الاعداد	الابعار	الاعداد	الابعار	الاعداد	الابعار	الاعداد	الابعار	الاعداد	الابعار	الاعداد	الابعار	القاب الاضعاف	العظمی الکادیه من الاضعاف
الاول	۲۱	کار و سبع کار	۲۱	کار و خمس کار	۲۱	کار و ثلث و ربع بعین	۲۱	کار و خمسة و ثلثة و اربعین	۲۱				مستقیم	۱۱ کار و سدس
الثانی	۲۱	کار و خمس و ثلث و ربع بعین	۲۱	کار و سبع کار	۲۱	کار و ثلث کار	۲۱						مستقیم	۱۱ کار و سدس
الثالث	۲۱	کار و سبع کار	۲۱	کار و خمس و ثلث و ربع بعین	۲۱	کار و ربع کار	۲۱						مستقیم	۱۱ کار و سدس

واگر دو بعد مستوالی از الحیات فصل کنند و باقی را ثالث سازند آنرا جنس منفصل گویند و قوراط هر نوع بود اول آنکه بعد کل و سبع و کل و ثمن فضل کنند و باقی کل و جزء من سبعة و عشرین بود و آنرا متصل الی اکثر نیز و اضعاف آن است

عدد الاضعاف	الاعداد	الابعار	الاعداد	الابعار	الاعداد	الابعار	الاعداد	الابعار	الاعداد	الابعار	الاعداد	الابعار	القاب الاضعاف	العظمی الکادیه من الاضعاف
الاول	۲۱	کار و سبع کار	۲۱	کار و ثمن کار	۲۱	کار و خمس و ثلث و ربع بعین	۲۱						مستقیم مسالمه	۱۱ کار و سدس
الثانی	۲۱	کار و خمس و ثلث و ربع بعین	۲۱	کار و ثمن کار	۲۱	کار و سبع کار	۲۱	کار و ثمن کار	۲۱				مستقیم مسالمه	۱۱ کار و سدس
الثالث	۲۱	کار و سبع کار	۲۱	کار و خمس و ثلث و ربع بعین	۲۱	کار و ثمن کار	۲۱						مستقیم مسالمه	۱۱ کار و سدس
الرابع	۲۱	کار و ثمن کار	۲۱	کار و خمس و ثلث و ربع بعین	۲۱	کار و سبع کار	۲۱						مستقیم مسالمه	۱۱ کار و سدس
الخامس	۲۱	کار و ثمن کار	۲۱	کار و سبع کار	۲۱	کار و خمس و ثلث و ربع بعین	۲۱						مستقیم	
السادس	۲۱	کار و خمس و ثلث و ربع بعین	۲۱	کار و سبع کار	۲۱	کار و ثمن کار	۲۱						مستقیم	

دوم آنکه بعد کل و ثمن و کل و تسع فضل کنند و باقی کل و جزء من جملة عشر بود و آنرا متصل اوسط گویند و آن بعینه دوم بود از غیر المتصل الثالث و اضعافش نیست والله اعلم بالصواب ٥

عدد الاضعاف	الاعداد	الابعار	الاعداد	الابعار	الاعداد	الابعار	الاعداد	الابعار	الاعداد	الابعار	الاعداد	الابعار	القاب الاضعاف	العظمی الکادیه من
الاول	۲۱	کار و ثمن کار	۲۱	کار و سبع کار	۲۱	کار و خمس و ثلث و ربع بعین	۲۱	کار و خمس و ثلث و ربع بعین	۲۱				مستقیم مسالمه	۱۱ کار و ربع
الثانی	۲۱	کار و خمس و ثلث و ربع بعین	۲۱	کار و سبع کار	۲۱	کار و ثمن کار	۲۱						مستقیم مسالمه	۱۱ کار و ربع
الثالث	۲۱	کار و ثمن کار	۲۱	کار و خمس و ثلث و ربع بعین	۲۱	کار و سبع کار	۲۱						مستقیم مسالمه	۱۱ کار و ثمن
الرابع	۲۱	کار و سبع کار	۲۱	کار و خمس و ثلث و ربع بعین	۲۱	کار و ثمن کار	۲۱						مستقیم مسالمه	۱۱ کار و ثمن
الخامس	۲۱	کار و خمس و ثلث و ربع بعین	۲۱	کار و ثمن کار	۲۱	کار و سبع کار	۲۱						مستقیم	۱۱ کار و ربع
السادس	۲۱	کار و ثمن کار	۲۱	کار و سبع کار	۲۱	کار و خمس و ثلث و ربع بعین	۲۱						مستقیم	۱۱ کار و ثمن
السابع	۲۱	کار و سبع کار	۲۱	کار و خمس و ثلث و ربع بعین	۲۱	کار و ثمن کار	۲۱						مستقیم	۱۱ کار و ربع

سیم آنکه بعد کل و تسع و کل و عشر فضل کنند و باقی کل و جزء من احد عشر بود و آنرا متصل ثالث گویند و اضعافش نیست و این بعینه نوع اول است از عدد المتصل ثالث و هو اعلم بالصواب ٥

عدد الاضعاف	الاعداد	الابعار	الاعداد	الابعار	الاعداد	الابعار	الاعداد	الابعار	الاعداد	الابعار	الاعداد	الابعار	القاب الاضعاف	العظمی الکادیه من الاضعاف
الاول	۲۱	کار و تسع کار	۲۱	کار و ثمن کار	۲۱	کار و خمس و ثلث و ربع بعین	۲۱	کار و خمس و ثلث و ربع بعین	۲۱				مستقیم مسالمه	کار و خمس
الثانی	۲۱	کار و خمس و ثلث و ربع بعین	۲۱	کار و ثمن کار	۲۱	کار و تسع کار	۲۱						مستقیم مسالمه	کار و خمس
الثالث	۲۱	کار و تسع کار	۲۱	کار و خمس و ثلث و ربع بعین	۲۱	کار و ثمن کار	۲۱						مستقیم مسالمه	کار و خمس
الرابع	۲۱	کار و ثمن کار	۲۱	کار و خمس و ثلث و ربع بعین	۲۱	کار و تسع کار	۲۱						مستقیم مسالمه	کار و خمس
الخامس	۲۱	کار و خمس و ثلث و ربع بعین	۲۱	کار و تسع کار	۲۱	کار و ثمن کار	۲۱						مستقیم	
السادس	۲۱	کار و تسع کار	۲۱	کار و ثمن کار	۲۱	کار و خمس و ثلث و ربع بعین	۲۱						مستقیم	

والاول لیم

واگر دو بعد غیر مستوالی بخطی یک نسبت فصل کنند و باقی را ثالث سازند آنرا منفصل خوانند و قوراط هر چند بود اول آنکه کل و تسع و کل و تسع فضل کنند و باقی جزء من عشرین بود و آنرا منفصل منفق خوانند و در اول عدد اولی شاهدی بدین وقت اضافش چنین بود و هو اعلم بالصواب ٥

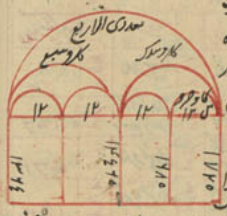
عدد الاضعاف	الاعداد	الابعار	الاعداد	الابعار	الاعداد	الابعار	الاعداد	الابعار	الاعداد	الابعار	الاعداد	الابعار	القاب الاضعاف	العظمی الکادیه من الاضعاف
الاول	۲۱	کار و سبع کار	۲۱	کار و تسع کار	۲۱	کار و خمس و ثلث و ربع بعین	۲۱						مستقیم مسالمه	کار و سدس
الثانی	۲۱	کار و تسع کار	۲۱	کار و سبع کار	۲۱	کار و خمس و ثلث و ربع بعین	۲۱						مستقیم مسالمه	کار و سدس
الثالث	۲۱	کار و سبع کار	۲۱	کار و خمس و ثلث و ربع بعین	۲۱	کار و تسع کار	۲۱						مستقیم مسالمه	کار و سدس
الرابع	۲۱	کار و تسع کار	۲۱	کار و خمس و ثلث و ربع بعین	۲۱	کار و سبع کار	۲۱						مستقیم مسالمه	کار و سدس
الخامس	۲۱	کار و خمس و ثلث و ربع بعین	۲۱	کار و سبع کار	۲۱	کار و تسع کار	۲۱						مستقیم	کار و سدس
السادس	۲۱	کار و سبع کار	۲۱	کار و تسع کار	۲۱	کار و خمس و ثلث و ربع بعین	۲۱						مستقیم	کار و سدس

دوم آنکه کل و ثمن و کل و عشر فضل کنند و باقی کل و ثلثه و عشرون جزء باشد من ماتین و سبعة و تسعین و آنرا منفصل متدل خوانند و بعد باقی اگرچه ملایم نیست اما چون در مسموع از کل و جزء من ثلثة عشر نیز نبود از جهت ملایم نمودن اضعاف آن است والله اعلم بالصواب ٥

عدد الاضعاف	الاعداد	الابعار	الاعداد	الابعار	الاعداد	الابعار	الاعداد	الابعار	الاعداد	الابعار	الاعداد	الابعار	القاب الاضعاف	العظمی الکادیه من الاضعاف
الاول	۲۱	کار و ثمن کار	۲۱	کار و عشر کار	۲۱	کار و ثلث و ربع بعین ماتین و سبعة و تسعین	۲۱						مستقیم مسالمه	
الثانی	۲۱	کار و ثلث و ربع بعین و سبع و تسعین	۲۱	کار و عشر کار	۲۱	کار و ثمن کار	۲۱						مستقیم مسالمه	
الثالث	۲۱	کار و ثمن کار	۲۱	کار و ثلث و ربع بعین ماتین و سبع و تسعین	۲۱	کار و عشر کار	۲۱						مستقیم مسالمه	
الرابع	۲۱	کار و عشر کار	۲۱	کار و ثلث و ربع بعین ماتین و سبع و تسعین	۲۱	کار و ثمن کار	۲۱						مستقیم مسالمه	
الخامس	۲۱	کار و ثمن کار	۲۱	کار و عشر کار	۲۱	کار و ثلث و ربع بعین ماتین و سبع و تسعین	۲۱						مستقیم	
السادس	۲۱	کار و ثلث و ربع بعین و سبع و تسعین	۲۱	کار و ثمن کار	۲۱	کار و عشر کار	۲۱						مستقیم	

و اگر کل تسع و کل جزء من اثنی عشر فصل کنند باقی کل عشر بود و حینئذ این جنس مستقل ثالث باشد و اسرو
بعینه فصل شش نیم در تقسیم ذوالاربع بچهار قسم بعد ذوالاربع را بچند نوع او قسمت بچهار بعد منقسم می‌تواند
بخلاف قیاس که نسبت آن نسبت جزء نوع بود و نوع اول آنست کل و جزء من اثنی عشر از و فصل کنند
بعد از آن کل جزء من ثلثة عشر کل جزء من اثنی عشر کل جزء من احد و ستین و الله اعلم

و ظاهر که نغمه اثقل را باسیم نسبت کنند کل و سدس بود و ثانی را ربع همچنین و ثالث را باطراف احد بر نسبت کل
و سبع بود و نوع دوم آنکه این اعداد را با بعاد کل و جزء من اثنی عشر کل و جزء من ثلثة عشر کل و جزء من اربعة عشر کل
و جزء من اربعة عشر و کل و جزء من خمسة عشر قسمت کنند بر نسق مذکور
و این جنس بیست و چهار صنف بود چه حاصل ضرب چهار در شش و در هفت
در دو صنف اول آنکه ابعاد شش بر ترتیب مذکور بود و اعظم در
طرف و سایر ابعاد بر ولا تا اصغر شمرده شود بطرف احد چنانکه
موضح است و این صنف ملایم بود و بلغایت مشهور و معروف
دیگر طرز مستعمل ضعیف الاتفاق در دستور است که نغمه اثقل را
باسیم نسبت کل و سدس بود و چهار ربع کل و ربع و سوم را باطراف احد نسبت کل و سبع و چون از این جنس
کل و جزء من خمسة عشر اخذ کنند با کل ربع بود و منقسم از طرف اثقل بکل و جزء من اثنی عشر و کل و جزء



من ثلثة

من ثلثة و کل و جزء من اربعة عشر و این نیز جنس بود و مشهور کثیر الاستعمال اصناف و شش بود اما صفت طرز
اصناف بود بر ینصورت و چون این جنس خود بر
است از جنس اول پس هرگاه که اول باشد دوم باشد
من غیر عکس و بعضی از شاخوان اول را جنس مفرد و اول شمرند
و دوم را جنس مرکب و دوم و فصل هفتم در مراتب ملایمت
اجناس مذکور و این جنس در اتفاق و ملایمت مختلف باشند

بعض ضعیف الاتفاق باشند مانند انواع جنس این
و آن سر و شش صنف است و اقرب انها بملایمت جنس اظهر بود اقرب تا فرلونی و اما راسم در غایت بعد بود
و اما اجناس مذکوره که جنس اول مشهور و کثیر الاستعمال است همچنین تا تاخاس و اما سادس متوسط الاتفاق
بود و اما اجناس سه گانه ذوالتضعیف اصناف ملایم و کثیر الاستعمال باشند و همچنین متصلات لاتاجنس
جنس قوس منفصل ضعیف الاتفاق باشند بنسبت با خاس این فصل هشتم در سبب آنکه بعضی از این نغمات
متداول است و بعضی مهجور و هر یکی از این اجناس صورتی متمثل در نفس از طریق سامعه و صور بعضی از این
اجناس شبیه چنانکه تمیز میان انها جز به وقت نظر و لطف سامعه نتوان کرد و از اینجهت رشید
که زیادت از تناسب سماع الحان و نغمات سامعه باشند از یکدیگر متمیز باشند و چون چنین بود بسهل
آنچه قوی بود اقتصار نمودند و بواقی مهجور ماند اکنون گفته اند که جنس قوی اول و ثانی و ثالث اعنی غیر متصلات
با تمامت نغمات شبیه متصلات است با تمامت اصناف هر یکی شبیه بطرز خود و جنس اول از ذوالتضعیف مشابه جنس
است و تقیت و جنس اول بعد بر ترتیب صنوبر است و در تاتا یا باعتدال اند دیگر لاهوم دوم مستعمل شده و اول مهجور
مانند و راسم شبیه بمتصل وسط است از جهت آنکه بمثل و ثمن و مثل و مثال و تسع و چون متصلات قوی تر از اعنی
متصل است و بمتصلات اتفاق نمودند و چون انها نیز از تشابه بهم خالی نباشند و متصل اوسط متفق زین بود
بر اصناف او اتفاق نمودند و از اجناس ذی التضعیف بدوم که ذوالمدین گویند از اول مستغنی شدند و متصل
از سیم ذوالتضعیف پس حاصل آنکه از اجناس متصل وسط ذوالمدین اقتدا نمودند و در انواع اجناس

انها را مستعمل داشتند و باقی مهجور ماند بسبب دیگر و فصل نهم در تقسیم ذوالخمس بسایر اقسام پیش از این گفتیم که جزء
طینی را باقسام ذوالاربع اضافت کنند اقسام ممکنه ذوالخمس بر دو آن الا باشد و آن بر صورت است
بحسب استقرا و بیان این سخن آنست که چون از اضافت طینی بذوالاربع ذوالخمس حادث می‌شود پس اگر
طینی را بعد جنسی اضافت کنند خواه که اضافت از طرف ثقل باشد و خواه که از طرف حدت و خواه که در
وسط ذوالخمس حاصل شود دو اقسام ممکنه ذوالخمس خالی باشد الا آنکه یا از تالیف بعد از آن ابعاد ذوالاربع
حاصل شود یا از تالیف تسع از آن ابعاد ذوالاربع حاصل نشود اگر حاصل شود معلوم است که ابعاد منحصر
در ابعاد اجناس مذکور پس در تعیین این نوع از اقسام ذوالخمس اصل فرد طینی بآن ابعاد کافی بود و یکی از آن
وجوه سه گانه خواه که طینی را در حال اضافت تقسیم کنند بدو قسم چنانکه در غایت است یا کنند چنانکه
باز اتفاق افتد و چون انقسامات ذوالاربع چنانکه مبین شد و بعد از این مضبوط نگردد ۸ بود و در جنس
مفرد اول ۸ بود و هر قسمی جزء جنس مفرد سه بعد دارد از ترکیب طینی تا انجام قسم عادت کرد و چه طینی را در
طرف ثقل افتد مقدم بر همه تا تالی اول تا تالی دوم تا در طرف حدت ستاخوان از ترکیب پس از ترکیب طینی با ابعاد
سه گانه اجناس ۲۴ قسم از اقسام ذوالخمس حاصل شود و اگر طینی را با بعاد صنف اول استعمال از
جنس اول غلط کنند پنج قسم دیگر از اقسام ذوالخمس حاصل آید پس نوع اول از اقسام ذوالخمس اعنی
از تالیف بعضی ابعاد آن ذوالاربع حاصل آید ۲۹ قسم بود و درین اقسام طینی را غیر منقسم فرض
کرده ایم و اگر از قسمت کنند اقسام زیادت گردد و فضل این اقسام آن بود که حافظ ذوالاربع
باشد از طرف ثقل و بعد از آنکه حافظ ذوالاربع بود از طرف حدت و اگر حاصل نشود از الطرق استقرا
استخراج باید کرد و آن بحسب استقرا منحصر است در ینصورت که کل و جزء از طرف اثقل و فصل
کنند و از آن بعد از طرف اثقل کل و جزء من ثلثة عشر
فصل کنند و بعد از آن کل و جزء من اثنی عشر تا آخر
کل و جزء من خمسة و ثلثین باند بعد از آن
کل و ربع باقی را ابعد بر کل و ثمن از طرف اثقل و کل و تسع

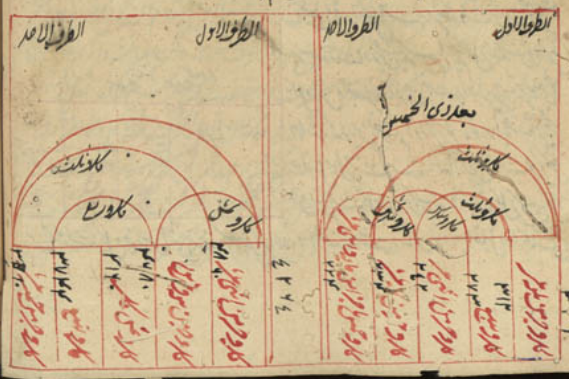
از طرف

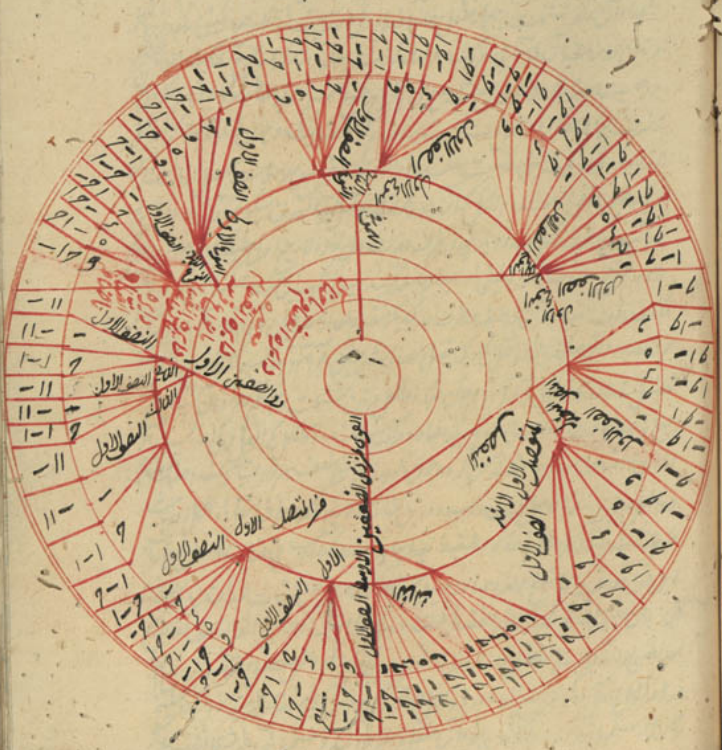
از طرف احد قسمت کنند بر ینصورت و بعضی شاخوان این قسم را جنس اصغر میخوانند و چون از این جنس کل و ربع را از طرف
اثقل از آن کنند باقی جنس بود مستعمل نفس خود که کل و خمس بود و محیط باشد و منقسم بقسم بعد و از اصول بود
خاص متمثل بنفس و نسبت نغمه اثقل با نغمه سیم کل و سدس بود و بعضی شاخوان این باقی را جنس اصغر میخوانند
و النوع اول از اقسام ذوالخمس یکی آنست که ذوالاربع را از طرف اثقل فصل کنند و از آن بقسم صنف خاص با
سادس اعنی متصل اول چه هر دو سبع متشابه باشند منقسم کنند و طینی باقی را بکل و جزء من اثنی عشر از طرف

ثقل و کل و جزء من سه و عشرین از طرف بر ینصورت
و باشد که طینی را بکل و جزء من ثلثة عشر از طرف ثقل و باقی
که تقریبا کل و جزء من اثنین و عشرین بود قسمت کنند
و بدین وجه از تقسیم ذوالخمس شش حاصل آید که اول تا چهارم
نسبت ذوالاربع بود و همچنین تا تا خاس و تا خاس و تا تا
بر نسبت کل و سدس و ربع تا سادس کل و ثمن بر ینصورت

قسم را جنس مفرد اعظم میخوانند و یکی دیگر از اقسام
ذوالخمس آنست که ذوالاربع از طرف احد فصل کنند
و از آن بقسم صنف اول از متصل اوسط قسمت کنند
و طینی باقی را بکل و جزء من سه و عشرین از طرف حدت
بر ینصورت و در ینقسیم سیم پنجم کل و سدس بود و از اقسام
کل و ثمن و بعضی شاخوان این قسم را جنس مفرد متوسط خوانند
و باشد که درین تقسیم ذوالاربع مذکور را باقسام جنس غیر
متصل اول قسمت کنند با بعاد ارین نسبت بود و کل و جزء
من اثنی عشر کل و جزء من سه و عشرین کل و ربع کل و جزء
من ثلثة عشر کل و جزء من اثنی عشر و استخراج اعداد بر طریقه گذشته آسان بود و بر مقابل و الحاق استخراج

اجناس دیگر که مذکور نیست متعذر نبود یا بر تعذر اقتصار کردیم تا تطویل نیابد فصل هم در باقی مباحث اجناس
بعضی از ارباب این فن گفته اند که جنس سه ابعاد است که ذوالاربع مستوفی آن بود و این تعریف جامع نیست چه
اجناس مفرده از آن خارج می افتد و بعضی گفته اند که چند نغمه است که یکی از ابعاد وسطی مستوفی آن بود و این
نیز هم جامع نیست چه جنس صغیر خارج می افتد که تالیف ابعاد وسطی بدان نشود که ابعاد بزرگ دو اصغر از ذوالکل
و عظم از کل و سبع و حق اعیت چه ابعاد وسطی بحقیقت ابعادی است که اجناس قوی از آن تالیف یابد و سبب
ملائمت تام و کامل حسن گردد و معلوم شد که کل و ربع و کل و خمس و کل و سدس و ربع تسیم سبب تالیف است پس ابعاد
ابعاد وسطی خواهد بود نباشد و از ابعاد عظام نیستند پس حقیقت ادا و اب ط باشد اکنون قسم اجناس احصا و تسم
تا حاصل مباحث گذشته مضبوط شود گوییم جنس دو قسم است لین و قوی و لین سه قسم است رسم و لولبی و ناظم و هر یک
دو قسم اضعف و اشد و هر یکی شش صنف باشد اصل لین ۳۶ بود و قوی چهار قسم غیر متصل و دو
التضعیف و متصل و منفصل و غیر متصل سه قسم غیر متصل اول اضعف و ثانی معتدل و ثالث اشد و هر یکی
دو قسم و هر قسمی شش صنف و دو التضعیف سه قسم اول و ثانی و ثالث و هر یکی سه صنف و متصل دو قسم و هر یکی
شش صنف و منفصل دو قسم و هر یکی شش صنف پس مجموع اصناف ۱۱۱ بود اما چون پنج نوع از
غیر متصل ساقط است از آن سبب امتثال بر ابعاد غیر ملایم و دو سبب تکرار اصناف ۸۱ بود هنگامیکه
درین دایره مثبت است و این آن مقالات سیوم است از موسیقی




النصف الاول
النصف الاول
النصف الاول

اما شیخ ابونصر رحمه الله چنین آورده است که هرگاه که فاصله میان طبقات بعد افتد چنانکه طبقات بعد بدان
سبب سالی نباشد از بعد الفصال خوانند و هرگاه که نصف ذو الاربع اثقل از نصف ذو الاربع احد بطنی
مفصول بود از اجتماع تام منفصل خوانند و اگر متصل و هر یکی این دو اخر منفصل و منفصل اگر در وضع اعاد
ذو الکل اثقل اوست بوضع العاد و در ذو الکل احد شریو و از اعاد متغیر منفصل و غیر متغیر خوانند و پنج بر سه تحیل
نیز خوانند و اگر شابه بود از انفصال متغیر خوانند و تحیل نیز و غیر متصل از نوع منفصل اثرف بود و منفصل اثرف استعمال اول و دوم
منفصل غیر متغیر بود و سیم متصل غیر متغیر و آنرا جمع اجماع خوانند در اربع و خامس با تسع متصل متغیر و سادس
و سابع تام منفصل متغیر و چون بخواهیم که هر یک را اسم خاص بود قسم ثالث را یک صنف پس بیت بنا کنیم خط
جمع اجتماع خوانیم و ثانی را با سم قسم خلط مقرون باصل و ثانی را ثالث بجز بیت خط چنانکه درین جدول
موضوع است و ارقام طبیعی و ب رقم ذو الاربع فصل دوم **در عدد نغمات هر جمع و آسام هر یک**

بحث از عود و وسایل آن کنیم مستوفی بیاریم ان شاء الله تعالی

| اسامی تقسیم | | |

ستاد کنیم و بر نهایت قسم او را بر رقم نهیم و آنرا شبانه خوانند و آدم را همچنان بنه قسم کنیم و بر نهایت قسم اول
در رقم نهیم و آنرا بتصغیر کوبند پس شش است که جبل آرد ح تصحیف اول بود او را بود التضعیف اوسط و همچنین
ح ه هیئت قسم کنیم و مثل یکقسم از آنها از طرف ثقل برح افزائیم و بر نهایت آن ه رقم کنیم آنرا وسطی
قدیب خوانند و همچنین ه ه را هیئت قسم کنیم و مثل یکی از آنها از طرف ثقل بر ه افزائیم و بر نهایت آن
ب رقم نهیم و آنرا دستان زاید خوانند پس شش است که جبل آب ه ح تصحیف ثانیه بود او را بود التضعیف
او ه و جبل آ ه ح تصحیف ثالث و همچنین ه ه را چهار قسم کنیم و بر نهایت قسم اول طنینم و طنم را
قسم کنیم و از طرف ثقل یکقسم بر او افزائیم و بر نهایت آن و رقم نهیم و آنرا وسطی زلزل خوانند و همچنین بام را سه قسم
کنیم و یک قسم از طرف ثقل بر او افزائیم و بر نهایت آن و رقم نهیم و آنرا محجب السبابه خوانند پس ساتین بمذهب
رحمة الله چنانکه در فصل اول تقریر کرده است هفت بود بی اعتبار مطلق و الا هشت آمطلق آب زاید و
رسانه ه وسطی زلزل د بفرح آخضر بعد از آن در عقب آن گفته است که دستان و آرا دارا کثر بر منصف
آب ه وسطی نیم گاه هست که بر منصف و وسطی خدیه و الف می بندد و گاه هست که بر منصف و وسطی زلزل
و الف می بندند و این هر سه نوع را محجبات میخوانند و استعمال این دستان در این زمان بیش میکنند بعد از آن
وسطی زلزل ز زلزل قلیل الاستعمال است این طریقه صاحب شرفیه رحمة الله در تقسیم و نزول تحریر
رسانیده و اما در بعضی از رسوم نظر است چه آن محجب که بر منصف الف و وسطی زلزل بندند بر دو
نه آفتد و محجبات شبانه بنیه باتفاق بالای شبانه بود و اعنی بیان شبانه و الف بود و دیگر در صورت بود
در آخر فصل اول بجای وسطی فرس نهاده است و در مواره آن فصل ذکر آن نه و ذکر وسطی زلزل کرده
و در مثال نهاده و دیگر اعداد چهار دستان محجب سبابه به وسطی فرس محجب سبابه بوسطی زلزل و وسطی
فرس و وسطی زلزل موافق اعداد که در جدول نهاده است این محجب مواره مذکور و نیز در
ذکر محجب سبابه بوسطی فرس بوصف طنینی اول نوشته است و در هر ه در جدول مثبت اند و بر محجب
بوسطی زلزل محجب بوسطی فرس را حمل باید کرد که بر منصف وسطی فرس و الف بندند و محجب تضعیف
طنینی اول بر منصف آرند و ذکر محجب منصف ب آرد تضعیف د آرد نوشته است در جدول نهاده

این است ایراد آن که بدین طریقه متوجه است و اما طریقه حکیم ابو نصر رحمة الله علیه در دستان سبابه
و منصر و خنصر همانست که از پیش رفت چه این سه دستان را بهمان وجه که شرح کرده است و اما در
گفته است که بعضی از آنها از نقطه می بندند که مسافت میان آن و خنصر مثل مسافت بود میان خنصر
و مشط اعنی نقطه ه بطریق مذکور و بعضی بر منصف سبابه و منصر و اهل زمان ما آنرا وسطی الفرس میخوانند
و اول را محجب الوسطی و بعضی بر منصف وسطی الفرس و منصر و آنرا وسطی زلزل میخوانند و بعد از آن گفته که
ارباب عمل چند دستان دیگر میان سبابه و مطلق استعمال کنند و آنرا محجبات سبابه خوانند یکی که بر
طرف ابعد طبینی بود و آنرا دستان محجب وسطی و آن از سکن ذو المدتین خوانند حاصل آید چون آنها
از خنصر کنند و پوشیده نیست که این دستان زاید است باصطلاح سابق و هر دو گفته اند این
دستان قلیل الاستعمال باشد و دوم آنکه بر منصف مطلق و وسطی فرس بود و آنرا محجب السبابه الوسطی
الفرس خوانند و ذکر محجب سبابه بتضعیف طنینی اول نکرده است و در جدول ثبت کرده و در جدول
که آن بر منصف مطلق و سبابه است اکنون جدول ساتین و اعداد آن اسامی آن که حکیم
وضع کرده است و بر مواره خود مصحح کرده و صاحب شرفیه رحمه الله آنرا تعلیل کرده بیاریم و اعداد
بر وفق هر دو مواره ثبت کنیم تا طالبی که بآن اشارت رفته است روشن گردد و اول مواره
تصحیح جدول هر دو طریق ایراد کنیم تا طلاب را در آنچه در جدول ثبت است هیچ شبهت نماند و لیکن صورت
این محاسبه دستور کرده در شرح اشال آنرا اکنون بعد ذو الاربع را بعد وضع کنیم
و این است ۴۲ طاین هر دو دستان ۱۴ بود و بطریقه شرفیه تسع ۴ و آن اربعه اتساع بود
آنرا بیندازیم اربعه و خمسه اتساع بود و آن دستان ۲ بود پس اعداد دساتین سه گانه را در

۱	۲	۳	۴
۳۶	۳۲	۳۲	۳۲

مجموع کسر اعشر ۹ ضرب کنیم و مبسوط آن چنین بود بعد از آن تسع ۴ و آن اربعه اتساع بود

۹	
۳۲	

اتساع بود آنرا بیندازیم ۲۸ و اربعه اتساع نماند و آن دستان
آ بود پس اعداد چهار گانه را بالا کنیم چنین شود بعد از آن

۱	۲	۳	۴
۳۲۲	۲۸۸	۲۵۶	۲۳۳

ثمن بستانیم ۳۰ و ثلث اثمان و آنرا بر ح افزائیم ۲۷۲ و ثمنه اثمان شود و آن ۵ بود

بعد از آن اعداد همچنانرا بالا کنیم چنین شود بعد از آن ثمن ه و آن ۲۷۳ و ثمنه اثمان بود بر او افزائیم
۲۴۳ و ثلث اثمان شود و آن دستان ف بود بعد از آن اعداد شش گانه را بالا کنیم چنین بعد از آن

۱	۲	۳	۴	۵	۶
۲۵۹۲	۲۳۰۴	۲۰۱۶	۱۷۲۸	۱۴۴۰	۱۱۵۲

ربع ب بکنیم ۹۲۵ و ثلث ایراد بود آنرا در ۳ ضرب کنیم ۶۲
۱۴۷ و ربع شود و ثلث اعشر ۱۸۴۰ و
۱۱۹۶۵۷ ر ۳۲ شود و آن دستان ع ه ب را ایراد باشد او را
و آن ۲۰۷۹ و ۱۴ از ۲۹ و ۲ بر او افزائیم

۱	۲	۳	۴	۵	۶
۳۷۴۶۱۹	۶۸۳۱	۲۴۳۱۷	۹۶۹۲۶	۳۸۹۵۱	۱۵۵۴۰

۲ و ۲ و ۱ از ۹ و ۲ و آن دستان د شود و آنرا در
بعد از آن گفته است که دستان و آرا دارا کثر امر منصف ب ر مجاهم پس فصل بیان ب اعشر ۱۲۹۱
تضعیف کنیم ۶۲۹ و نصف بعد آنها را افزائیم با از یکم کنیم که علی التقدیر این فاصل ۱۹۵۸ و تضعیف
و آن دستان و ع بی اکثری بود و چون گفته است که گاه بود که آنرا بر منصف وسطی خدیه و الف بندند پس فصل
بیان ه آ اعشر ۲۰۲۴ تضعیف کنیم و نصف آنرا اعنی ۱۶۲۰ ه افزائیم با از آنکنیم بر هر تقدیر
حاصل ۱۱۹ و آ بود و در آن دستان و آ بود منصف ه آ و چون گفته است که گاه بود که بر منصف وسطی
زلزل و الف بندند فصل بیان د آ اعشر ۱۲ ۹۹ و ۹ و آ از ۳۲ تضعیف کنیم و فاصل ۲۰۲۴ و ه آ
از ۹۹ ۳ بود بر او افزائیم تا از آنکنیم حاصل ۱۸۰۷ و ۹ و ۹ از ۹۶ بود و این محجب ابطه باشد و چون این
محجب او آ در طرف حدت می افتد پس بی شک در مواره خلل باشد و چون گفته است که دستان در کا
باشد بر منصف سبابه و خنصر بندند پس تفاصل بیان ح د اعشر ۲۸۲۵ را تضعیف کنیم ۹۶۵ و
شود آنرا بر خنصر افزائیم با از سبابه کم کنیم ۹۹۹ بود و این دستان وسطی الفرس عربی بود و در
و اما محجب سبابه بوسطی فرس چون ظاهر است که بر منصف وسطی فرس و الف باشد بطریق تقاصیر محجب
بوسطی زلزل پس تفاصل بیان وسطی فرس و الف اعشر ۷۴۶ آ تضعیف کنیم ۱۸۷۹ حاصل شود آنرا
از الف نقصان کنیم ۱۸۹۹ وسطی فرس افزائیم بهر وجه ۱۸۹۹ حاصل آید و این دستان محجب سبابه بوسطی
فرس بود و اما محجب سبابه بتضعیف طنینی اول تفاصل بیان آ اعشر ۲۳۵۹ را تضعیف کنیم ۱۱۷۹

حاصل آید آنرا از آنکنیم بار افزائیم بهر وجه حاصل ۱۹۹۸ باشد و آن این محجب بود این است تمام
عمل استخراج دساتین محجب مواره شرفیه و اما بطریقه حکیم ابو نصر در چهار دستان مخالفت می افتد و وسطی
دو وسطی زلزل و محجب بوسطی فرس و محجب بوسطی زلزل و سبب آنست که او وسطی فرس را بر منصف سبابه
نهاده است و حسیبه تضعیف تفاضل بیان سبابه و منصر اعشر ۲۵۹۸ باید کرد و حاصل با که ۱۰۲۹۶
بود بر منصر افزائیم تا از سبابه کم کنند بهر دو وجه ۱۷۹۵۸ بود و آن دستان وسطی فرس بود
برابر او و وسطی زلزل را بر منصف وسطی فرس و منصر و حسیبه تفاضل بیان ه ه و ۱۵۲۹۶ بود تضعیف
آنرا اعنی ۳۰۵۹۲ بر منصر افزائیم تا از وسطی فرس نقصان کنیم حاصل ۱۶۸۹۶ بود دستان وسطی زلزل
باشد و محجب سبابه بوسطی الفرس را بر منصف الف و وسطی فرس و حسیبه تفاضل طرفین را اعنی ۲۳۲۸
بنصف کنیم ۱۱۶۴ حاصل شود و آنرا بر احد افزائیم با از الثقل نقصان کنیم حاصل ۱۹۵۷۲ محجب سبابه
بوسطی فرس بود و محجب سبابه بوسطی زلزل بر منصف الف و وسطی زلزل بر تفاضل بیان طرف اعنی ۲۸۹۶ بر منصف
منصف کنیم ۱۹۳ بود آنرا بر احد افزائیم با از الثقل نقصان کنیم اعنی ۸۱۶ آ محجب سبابه بوسطی زلزل
بود و اما محجب سبابه بر طرف باشد کلی وقوف بر مواضع خلاف و وقوف و حاصل آید جدول این است

اعداد دساتین	اعداد وسائط	اسامی دساتین که در مذهب	
۲۵۷۳۶		المطلق	ا
۱۹۶۸۳		محجب السبابه بتضعیف ذو المدتین	ب
۱۹۵۸۴		محجب السبابه بتضعیف الطنینی الاول	ج
۱۹۱۱۶		محجب السبابه بتضعیف د ا	د
۱۹۰۷۲		محجب السبابه بوسط الفرس	
۱۹۰۴۷		محجب السبابه بتضعیف ب ر	ز
۱۹۵۷۲۲		محجب السبابه بوسط الفرس بحب فنا ک	ز
۱۸۸۱۶	۱۸۸۱۶	محجب السبابه بوسطی زلزل بود و الحالی بود	ه
۱۷۶۸۳		محجب السبابه بوسط رسول محجب سبابه بر حب احمار	ح
۱۲۱		السبابه	و
۲۴۶	۱۱۸۸۱۶	محجب السبابه بوسطی زلزل	ز
۱۸۲۳۳		واین خطا است چه زیر سبابه نه افتد بحب مواره	ه
۱۷۶۶۶		محجب الوسط الفرس	ح
۱۷۶۵۹		وسطی قدیمه	
۱۷۱	۱۷۶۰۸	وسط الفرس ۱۷۶۰۸ ماده بمراره اولین	و
۱۶۹۹۱		وسطی زلزل	ط
۱۶۸۹۶		وسطی زلزله ۱۶۸۹۶ ماده بمراره اولین	و
۱۶۶۵۷			ر
۱۶		البنه	ک

مبحث سیوم در بیان طرق ازیب دساتین چون مقرر است که اوتار جمله بر نسبت ذوالاربع از جنس نغمه
خنصر بر طبقه مطلق شلث بود و در خنصر شلث در طبقه مثنی و همچنین خنصر مثنی در طبقه مطلق زیر و خنصر
زیر در طبقه مطلق حاد و ما از دساتین بین هفت اقتصار کردیم زیرا که و محسوب به دساتین بود و طی و سی
و بنصر و خنصر بحسب این دساتین مخارج نغم هشت بود اما مطلق شلث زاید و همچنین با خنصر و ان
ح بود مانند مطلق شلث و چون بهمین ترتیب بر دساتین شلث کنند خنصر به بود مثل مطلق
مثنی و خنصر مثنی که مثل مطلق زیر ط مثل مطلق حاد و خنصر حاد بود و مطلق هر و تر بر دساتین
زیرین ذوالحسن بود چه مطلق و ترین ذوالاربع است و سبابه هر و تر بر دساتین بود و تر زیرین ذوالحسن
بود چه مطلق و ترین ذوالاربع است و سبابه و تر زیرین با مطلق شش طنینی پس سبابه تا مطلق و تر بالا
ذوالحسن بود و نغمه هر دساتینی از و تر بالا با نغمه همان دساتین از و تر زیرین ذوالاربع بود
و نغمه مطلق هر و تر بر سبابه و تر زیرین بجملگی یک و تر ذوالکل چه مطلق یم مثلا معلوم شد که
با شلث ذوالحسن است و سبابه شلث با سبابه مثنی ذوالاربع پس مطلق یم با سبابه مثنی ذوالکل
بود و چون سبابه مثنی با سبابه حاد منصف ذوالاربع نبود و سبابه حاد با بنصر طنینی پس سبابه
مثنی با بنصر حاد هم ذوالکل بود پس مطلق یم با بنصر حاد ذوالکل بین بود پس چون جمیع اکل
در عود میان مطلق یم و بنصر حاد بود و بعد ذوالکل در دسجده قسم منقسم باشد که مبدا از بنصر
مخرج نغمه معین بود و از تالیف هر طایفه از ان نغم جمعی حاصل شود چنانکه بعد از این مشروح ان آید
رود و صورت عود و اوتار ان دساتین
و عدد نغم زیست والله اعلم
بالصواب
۵

مبحث چهارم در استخراج اجناس مذکور از عود بحسب این دساتین هفتگانه بدانکه جنس ذوالاربع
ضاعت علی منحصر است در سه اعظم آنکه میان هر دو طرف بعد دو دستان فاصل باشد چون بعد
از آن را بعد ط خوانند و اوسط آنکه یک دستان فاصل باشد چون بعد آ و از آن را بعد حر خوانند
و اصغر آنکه فاصل نباشد چون بعد اب و از آن را بعد ت خوانند و هم چند میان ابعاد ط کاصل جنس
دساتین تفاوتی باشد و همچنین میان ابعاد حر و ب اما چون در مجموع خصوصا بنسبت با غیر
مشابه باشد آن تفاوت متغیر باشد و در فصل تقسیم ابعاد و لحن اشارتی بدین معنی رفت و اغلب
آنکه بسبب تشابه ابعاد و لحن با یکدیگر در مجموع بعض را بدل بعض استعمال کنند و چون جنس سه بعد است
و ابعاد ط چون مستغرق ذوالاربع نتواند بود از آن روی که با تمام بعد ذوالاربع بعد باشد
چه اثنان شش بعد اند چنانکه از اوتار ذوالاربع هفت بعد چنانکه آن آیاتی از ابعاد
تا هم در هیچ جنس جمع نشوند الا در اجناس مفرده پس آنچه در جنسی جمعی از این ابعاد دیگر
مکرر نشود در اجناس دیگر بعد است نتواند بود چه باقی از ذوالاربع بعد از اسقاط صفت

است اعظم از اصغر است بود پس جنس این بود پس بعد مکرر باط بود و اما اگر ط کبود باقی هر آنچه
ط و تر بتمامی ابعاد از طرف ثقل باط و حر و ا و و ط با حر ط و و این اضافات محاذی اوسط است
پس معلوم شد که اجناس قوس غیر مفرد چگونه از هر دو است ط حر و جنس اصغر از هر دو است و جنس مفرد
اعظم از حر و ط و و و جنس مفرد اوسط از حر و ب ط و و و یکی از این اجناس جمع بود با
اصل جمعی چه تالیف ان گاه باشد که از مجرد نغمات یکی از ان کوزات کنند و گاه باشد
که از نغمات یکی از انها با نغمات جمعی دیگر که با ان اضافت کرده باشد چنانکه در مبحث
آینده مقرر کرده و مبحث پنجم در بیان انواع جموع و استخراج از عود پس از این معلوم شد
که جمع عبارت است از تعالی که بعد از تالیف ابعاد عظام تا اوساط بدو محیط باشد غایت پس
اگر کمتر از ذوالکل بود از ان جمع ناقص خوانند مانند جنس اصغر و جنس مفرد ثانی در اجناس
ذوالاربع و ذوالحسن اما جمع کامل خوانند و اما ذوالکل بین که اتم جموع است و در
اجناس مستعمل باشد و در فصل سابق آثار استخراج بعضی جموع ناقصه کرده باشد
اکنون درین فصل با دوار سایر جموع ناقصه و استخراج ان اشارت کنیم و گوییم چون
معلومست که ذوالکل از ذوالاربع ترتیب کنند خواه متفق و خواه مختلف طنینی بان طرفه
کنند از طرف ثقل یا در وسط در هر حاصل آید و همچنین هر گاه که جنس را از اجناس ذوالاربع
از اجناس ذوالحسن اضافت کنند از طرف حدت یا ثقل از تالیف هر دو هر حاصل آید و چون ایراد
تمامت این جموع موجب تطویل است ما برایراد انچه مستعمل ارباب صناعت علیست درین زمان
اقتصار نماییم در جدولی ثبت کنیم و استخراج بواقی را بذهن طالب تفویض کنیم و بیاد داشت
که از جنس این طنف جنس از انواع اول استعمال کنند و نادر بر ان اتفاق افتد که ملتقط جنس
از انواع اول با دو اولی استعمال کنند و بسبب تشابه بصورت اجناز خوانند لکن قسم اول بقوت بیشتر
بود و استعمال آن بیشتر و نیز در جنس مفرد اصغر بجای نغمه ط نغمه ی مستعمل بود ما بعد ی و
و مشابه کل و سدس شود و کل ربع که در جنس در طرف احد افتاده است و کل و سدس از طرف

ثقل

ثقل و کل و ربع عشر از طرف حدت منقسم گردد و نیز در بعضی اقسام ذوالحسن کل و جنس
بجای کل ربع الاصغر ذوالحسن اثبات ده است و ما کل و سدس را برقم که رفع کنیم و کل جنس را برقم
مع باشد که جمعی ناقص بجمعی دیگر تمام کنند و اسم آن جمع متغیر نشود و باشد که نشود و بعضی جموع
مستعمل باشد که با مغیر مشهور بود و باشد که چند جمع مختلف بحسب تشابه صورت در یک سلسله
باشند و چون بعضی از این اجناس مذکور از این دساتین خبر بتقریب بیرون آید و ما آنچه نغمه
علی بحسب صدق از بعضی دساتین بجای دیگر نمایند تا اجناس بتحقیق بیرون آید و هر آینه نغمه
در مثالف کل و جنس از منتصف ده بیرون آید چه اگر از دو استخراج کنند نسبت احد با اقل
کل و ربع بود و آن بتحقیق کل و جنس است و در دیگر صور برین قیاس باید کرد پس تا اگر در مغیر
بعد او را بکل و جنس قید کرده باشیم و در موضعی دیگر بکل و ربع نیز مجاز و حقیقت بوده باشد
و تحقیق آن بنظر طالب مفوض است و اما در صورت جموع عدد بحسب تحقیق تعادیم و رقم نغمات
بتقریب و بحسب مستعمل بتبدیل بان با هر دو طرف در هر بود و از دوایر ابعاد و حادثه ذوالاربع و ذوالکل
را بسیاهی رسم کردیم و مطلق گذاشت و امتیاز صورت دوایر معلوم گردد و بواقی اگر در

این جدول زیاده است

باقی جمع ذوالخمس

باسمی مشهور نیست

هم مشهور نیست مشابه سابق باشد

باسمی معروف نیست و شبیه عراق بود و شاید که چهارگاه و حسینی گویند بود

باسمی مشهور نیست و شبیه عراق بود و شاید که چهارگاه و حجاز خوانند

جمع کارنگستان

رهاوی تمام

شاید که ماهور و این فلاذ اصل است

جمع کارنگستان فاس

اصفهانک و کرشمه بسته بر گویند

باقی جمع نلاذ و اصل

نوعی دیگر از اصفهان مانند سابق

و این فلاذ اصل است

کوچک تمام

نوروز تمام

باسمی مشهور نیست و مشابه عراق بود و شاید که چهارگاه و حجاز خوانند

باسمی مشهور نیست شاید که چهارگاه و حجاز خوانند

باقی جمع ذوالخمس و ذوالکل

دور عشاق

دور بوسلیک

دور بوسلیک

باقی جمع ذوالکل

دور راست

دور عراق

نوعی دیگر

باب پنجم در اصل

نوعی دیگر

نوعی دیگر

نوعی دیگر

باب پنجم در اصل

دور حجاز

دور حسنی

دور گردان

نوعی دیگر

دور بزرگ

نوعی دیگر

باب پنجم در اصل

نوعی دیگر

زنگوله

حصار

باسمه مشهور نیست و شاید که اورا حصار واقعی بد گویند

مجرحسینی و گاه باشد که در وی بهم متعمل بود

نوعی دیگر شاید که اورا مجرزیرکش باشد

نهضت حجاز

مشهور نیست و شاید که گردانیا سرزی گویند

مشهور نیست

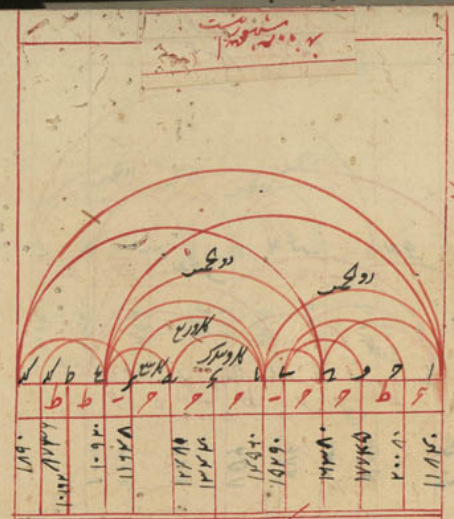
مشهور نیست

دوراصفهان

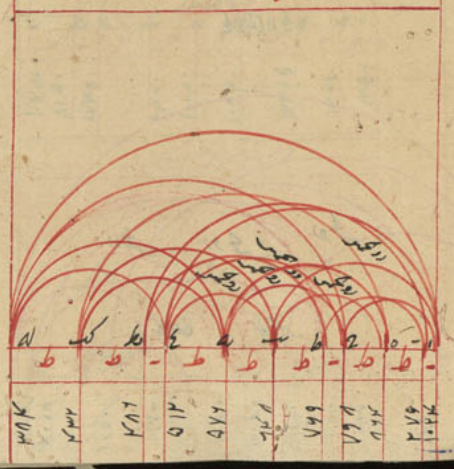
نوعی دیگر از حسینی

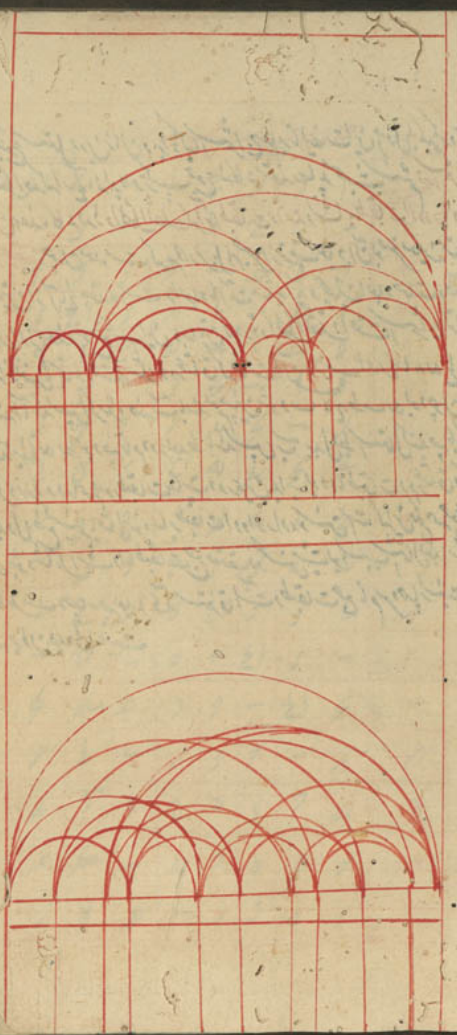
نهضت کابل

جمع کامل که عبارت از جمع دو دوگاه و حال است



بوطیلیک کامل





است جمع مستقل درین زمان و برادکی استخراج سایر تالیفات این اصول با یکدیگر ترتیب این
ذوالکل احد که ارتفاع ماله بود و ترکیب جموع نه کانه متعذر ساید مبحث ششم در استخراج ادوار
ازدماکن هفده کانه در ذوالکل الف که آنرا طبقات خوانند و نشانه طبقات ادوار جا و وجود بین
انها در حقیقت چون معلومست که هر دور بل هر جبر از ترتیب تعاد آن بوصفر معین تالیف شود
و وسایتین از آنها هفده است و ایجاد مارات متناهیه آید و همچنین ابعاد حمات و طالع
هر دور را از هفده موضع بحسب این دیاتین که در ذوالکل الف واقعست استخراج توان کرد
چنانکه از تفصیل تجاور مثلا و در عشاق که نفعات آن بر ترتیب ارح ما مد له لح بود چون
مفروضه آمد پس اگر مفروضه ب باشد نهم چنین شود ب ه ح طب ه بود چون ارلو کاذر
کنند ایها ه نط بود چه تمام دور ابجد ط باشد پس ب بدل نط استعمال کنند چه با در نسبت
ذوالکل دارد و در همه صور طبقات نهایت دور عین بدایت بود و ما طبقات دور عشاق و بوسلک
را در جدول وضع کنیم باشالی شود سایر طبقات ادوار از اور دشق است که این حکم همه جموع را که اعظم
از دور بود شامل است و ما طبقات جمع صنف ذوالخمس بیت بوسبب اشتمال یکدیگر اسما طبقات
جمع کامل مست و چهار چه بعد ای آن مستغرق است و طبقات جمع تام سر و چهار نسبت اشتمال
بعد اله بر ان جدول امیت

جدول طبقات عشاق

طبقه اول	ا	و	ر	ا	ح	ر	ط	ا
۲	-	ر	ح	ط	-	ط	و	-
۳	ح	ح	ط	-	ح	و	ر	ح
۴	ر	ط	-	ا	ر	ا	ح	ر
۵	ه	-	ا	-	ط	ح	۲	ه
۶	و	ا	-	ح	و	-	ح	و
۷	ر	-	ح	ر	ح	ح	ح	ر
۸	ح	ح	ر	ط	ا	ر	ه	ح
۹	ط	ر	ط	و	-	ه	و	ط
۱۰	-	ط	و	ر	ح	و	و	-
۱۱	ا	و	ر	ا	ر	ح	ح	ا
۱۲	-	ر	ا	ه	ح	ط	-	-
۱۳	ح	ا	-	ح	و	ط	ط	ح
۱۴	ر	-	ح	ر	-	ط	ر	ر
۱۵	-	ح	ر	ه	ا	۳	ط	ط
۱۶	و	ر	ه	و	ط	-	ح	و
۱۷	ر	ه	و	-	ر	ط	ط	ر

جدول طبقات بوسلیک

طبقه اول	ا	ـ	ه	ط	ح	ه	ـ	ط	ه	الح
۲	ـ	ح	و	ط	ـ	ح	و	ـ	ح	ـ
۳	ح	ی	ر	ـ	ا	ه	ی	ح	ی	ح
۴	ی	ه	ح	ا	ـ	ه	الح	ی	ه	ی
۵	ه	ح	ط	ـ	ی	و	ـ	ه	ح	ه
۶	و	ر	ـ	ی	ه	ا	ح	ی	و	و
۷	ر	ح	ا	ه	الح	ی	ر	ه	ا	ر
۸	ح	ط	ـ	و	ه	ـ	ه	ح	ح	ح
۹	ط	ـ	ی	و	ی	ح	و	ط	ط	ط
۱۰	ـ	ا	ه	ی	الح	ی	ر	ـ	ـ	ـ
۱۱	ا	ـ	ه	الح	ـ	ه	ح	ا	ا	ا
۱۲	ـ	ی	و	ـ	ح	و	ط	ـ	ـ	ـ
۱۳	ی	ه	ی	ح	ی	ح	ر	ـ	ی	ی
۱۴	ه	ه	الح	ی	ه	ح	ا	ه	ه	ه
۱۵	ه	و	ـ	ه	و	ط	ـ	ه	ه	ه
۱۶	و	ی	ح	و	ر	ـ	ی	و	و	و
۱۷	ر	الح	ی	ح	ر	ح	ا	ه	ر	ر

دیباید دانست که بعضی از این ادوار مستلزم باشند یعنی گاه بود که طبقه از دور بر بعضی طبقه دیگر از دور بر دیگر بود چنانکه طبقه اول از عشاق بعضی طبقه هفتم از مسلسلک لکن تصور باید کرد که صورت مجموع آن در طبقه یکی بود تا اتفاق آن دو در صورت مجموع لازم آید چنانکه از ظاهر تقریر صاحب شرفیه رحمه الله تعالی مفهوم میگردد هم در شرح دیگر هم در ادوار چه گفته است هذه الاطباس الثلثة متلازمة لبعضها البعض فی ادوارها و طبقاتها ادوارها بالعضها عن البعض و درین سخن نظر است اما اولا بجهت آنکه لفظ اطباس مناسب بمیت چه بر سه یک جنس است پس صواب اصناف باشد و اما ثانیا بجهت آنکه اگر تلازم لغم میخواهد که لغم عشاق اگر ممکن است از دساتین بر بعضها این حق است چنانکه از پیش تقریر کرده شد لیکن آنچه گفته است که محمد الدوران طبقه متاخر بر بعضها عن الاخر منافی این ارادت است و اگر آن میخواهد که تحریر مصنوع در عشاق معطی صورت مجموع بود راست چنانکه عدم امتیاز دور بر دلالت بر آن میکند این بهاست چه بحر ثانی اگرچه نوعی است لکن بسبع ادوار از بحیث قبول میکند که از عشاق است پس تشکل نشود بصورت نوعی و مصنوع کنند و بیان این سخن آنست که صورت شد از فرض نغمه حادث میشود که او را حاصل شده است و او را دام و مفروض خوانند و از ترتیب نغمی که مثبت است باشد آن مفروضه مثبتی مخصوص و مراعاة ابعاد شرطیه در جمیع با او کنند و اهتمام بتراخی نغم باید بیشتر باشد در محافظت بر تواخی سایر نغم کنند پس اوست مقصود و بقصد او اوست مقصود و ما یقاع در حقیقت ایقاع جمیع نغم چنانکه از سخن شیخ متنسم میتوان کرد در آنجا که گفته است فانها ارجح بحدیث و اسمحها لم کلیت لغمة اخری ساسحها و کانها عادت فی موضع آخر و صارت موقعا من القبول لکونها مشوقة اذ لا یلم لعدم تکرر بالعینها الموجب للملاک و اکتسابها فضل حین المناسبة اورث لنفس هزة و آنکس که لذت استماع الحان بر غالب شود و مجامع باطن خویش را صفا کنند بآن تلذذ التفات جمیع که او را از آن مشغول کند معاینه دریابد که در سماع طنن و نغمات متکرره متکاثره که گویا آن نغمه واحده میشود که مفروضه است و چون حال برین وجه است پس سمع مقصود از مناسبات مفروضه و ترتیب آن مناسبات بحسب قرب و بعد با او صورت جمع است پس چون بشنود ما طرب

بطراعی در عشاق مسموع طرا عمل روح که بحر اولست اصل عشاق باشد و مسموع زیر رح که بحر دوم است از دور عشاق است باشد مانکه بر مانکه مفروضه آیا شد در ثالث آن رح را بعد آنکه قانون و همچنین مسموع رح ماند از دور عشاق باشد و مانکه مفروضه پس سه مشکل نشود از بهاء الاخ مخصوص باشد یا در تصویر دور عشاق پس اگر مانکه از بحر ثانی تشکل نشود بصورت نوعی صورت عشاق در و متخیل شود و در صورت دور عشاق تمام نشود و اگر نه این بود در بحر که مصنوع بود در عشاق مصنوع بود در دور و بوسلیک نیز چون و تحکین کردند بر آن مسموعه صورت که تشکیل شد و بلند شد بعدات هست و این معلوم السلطان است اگر ممکن باشد که ایقاع دور نوز کنند از دساتین عشاق بعینها چون مفروضه را فرض کنند مثلا و نغمات برین ترتیب مترتب شود بر رح ماند له لح و تمام دور بعید ط باقی ماند پس لح تا رسد الفاء بدل عار مفروضه مبتدا رسته و اگر نه از جهت آنکه هم دو طرف ذو الکل اند پس ایخ الفاع کرده باشد نوز باشد اما کن نغمات عشاق و حسنید مسموع صورت نوز باشد نه عشاق و همچنین را محافظت کن تا ممکن گردد زیرا که تحقیق مبنی دو گاه کسر و سه گاه و چهار گاه و پنجگاه و آنکه چگونه صورت مختلف بیند و با آنکه در همه اشغال بر اکثر راست است و چگونه صورت این مختلف صورت راست میشود و چگونه دو گاه مباین او میشود صورت عطاء عراق میکند یکبار و صورت اصفهان یک دیگر بار و چهار گاه چگونه است مناسب او است مناسب او و پنج گاه چگونه مناسب او شود مناسب بشیر و سخن درین و در سایر شعب موقوف است بر ساختن اشغال بدین زود در محقق گردد ان شاء الله تعالی مبحث هفتم

سکت لیست که چون اصطلاح بارله بر نسبت ذو الاربع بعد استخراج جمیع از دساتین بر قانون مذکور صورت بیند و لکن چون نسبت او تا معلوم بعد در مثبت ابعاد جمیع محفوظ استخراج آن آسان باشد و ما طریق آن در دو صورت بیان کنیم تا سایر صور را بر آن قیاس کنند اول آنکه او تا رسد بر یک نسبت باشد مثلا

مطلق

مطلق هر دو بر طبقه مقصود تراعی بود و خواهیم که استخراج دور عشاق کنیم از مطلق و سبابه او و مطلق شست و زاید و وسطی قدیم او و زاید مثنی و محث و وسطی الخنصر او استخراج آن دوم آنکه او تا رسد بر یک نسبت باشد مثلا مطلق شست سادر نصف بود و مطلق مثنی سادر و وسطی الخنصر شست و مطلق زیر مثنی و سبابه مثنی و مطلق حاد مثنی و محث زیر و خواهیم که دور عشاق را استخراج کنیم از مطلق بم و سبابه او و مطلق شست و زاید و وسطی قدیم او و محث مثنی و مطلق زیر و زاید حاد استخراج کنیم و همچنین نظام اصطلاب مجهول بود چون از ابتدا حاصل باشد در طبقات لغم مطلقات او تا مل کنند و بحسب آن همه جمیع را استخراج کنند مبحث هشتم

در بیان حقیقت برده و آواز و ترکیب و شعبه برده استعمال ارباب عمل بحسب استقراء عبارت از نغمه ثانی بود در ترتیب محدود و چنانکه بعد بر تعریف غالبا مستعمل آن بود پس مرادف جمع باشد لکن بعضی از جمع در مثل کرد اما بود و زد و محیر و صفاهان آواز میگویند و بعضی را ترکیب نامند نوع دوم از دو برزگ جمع گویند که آن مرکبست از چهار برزگ و صاحب شرفیه رحمه الله در ادوار بر ترکیب اعراض کرده است و بعضی از برین وجه باید کرد که در مثال اول گوییم اگر آن دور را بسبب ترکیب از اصفهان ذو الاربع و بر بحر ذو الخمس مرکب میخواهند پس چرا نگویند که از نکوله مرکبست از غزال راست ذو الاربع و صفاهان ذو الاربع و راست ذو الخمس نه بر آن وجه که او کرده است که حوار باد بر را بگویند که مرکبست از نوروز و حجاز و زنگوله از حجاز و راست و صفاهان اصفل از اصفهان و راست چه اول دو دور از اصفهان طلب چه رهاد مرکب از نوروز و حجاز نیست و نه از نکوله از حجاز و راست و همچنین ثالث الا آنکه با اصفهان اصفهان ذو الاربع خواهد و بر راست راست ذو الخمس و ما آنچه حق است در تحقیق بیان کنیم ان شاء الله تعالی و گوییم اگرچه در اصطلاحات ساخته میت اذ لا راع فی الذوات و لا مشاحة فی الاصطلاحات بل لکل الحدان یسمی بما شاء اما شهرت میت در آنکه رعایت تناسب در اسامی بحسب مسمیات قانون علامت و یکی از مقتضیات این قانون آنکه چون لفظ مشترک بحسب مفهوم کاهی خصوص اطلاق کنند و اگر نه تخصیص بعد بدان جزئیات دون این جزئی مخصص بود و چون این جمیع که تعبیر را

آواز میخوانند و بعضی را از کیفیت اسم بوده بر آن اطلاق میکنند تا پرده‌ها در آنکه به نغمات رتب
بر تیمی محدود و دو لعبد عظیم مستغرق آن شارک اند و هیچ فارقی کس مانع نبود از اختلاف اسم پرده‌ها
معلوم نه چه اگر فارق آن کبر نمر کبر در اصفهانک و نوروز و رلبه بر زلیف مستغرق نغمات بیت اوجه‌ها
مثل راهوی نام مسقوص بود و از جهت عکس تبدیل کرده‌اند و مخیر بر دانسان و اگر گویند که کرد اسامی
طبقه است از طبقات اصفهان چنانکه صاحب دوار گفته است گوییم لو سلک بر طبقه‌ها
طبقات عشاق پس این هم پرده بوده حقیقت این سخن پیش این مقرر شد که از آنجا که طبقه
او دور بعینه طبقه دوری دیگر باشد تا دوری در سموع لازم نیاید و نه آنکه یکی فرع دیگری بود
و اگر گویند که درین دوازده ایام کرده اند اسد المحسن ارلعه اقدمکنند در اصفهانک مستعمل نبود
و همچنین در مخیر چنانکه در بعضی از تصانیف صاحب شرفیه بر آن یافت و از جهت طرد تبدیل حسر
و حصار دو الحسن منقوص بود اگر غیر از این وجوه چیزی گویند بعد از تحقق آن حکم آن روشن گردد
پس اولی بل واجب آن باشد که همه را پرده خوانند و اعتراض صاحب دوار حقیقت قطعات
چه پیش از این بیان کردیم که باشد که جامع در یک اسم مشترک باشند یا تمام و نقص ممتنع چنانکه
چنانکه صاحب شرفیه راست ذو الاربع را راست خوانند و دو راست را اسم راست و همچنین ام
ده گانه که اولا در جدول وضع کرده است برین گونه باز نمایان است در ابند و الحسن و

الاول	ط ط ط	نغم	ای	ح	عشاق
الثانی	ط ـ ط		ای	ح	قسوس
الثالث	ـ ط ط	نغم	ا ـ	ح	بوسلیک
الرابع	ط ح ح		ای	و	نوروز
الخامس	ح ح ط	نغم	ح ا	ح	بوزرگ
السادس	ح ح ح		ح ا	و	عراق
السابع	ح ح ـ	نغم	ح ا	ح	سک اصفهان
الثامن	ح ط ح ـ		ح ا	و ـ ـ ا	نوروز
التاسع	ح ح ـ		ح ا	و	رهاوی
العاشر	ح ح ح	نغم	ح ا	ر	رهاوی

ذو الاربع

ذو الاربع تام که همچنان نوآخر ام در جدول پرده‌ها مرسوم کرده و از صورت نقش کیا ایراد کرده است معلوم شود
که پیش از ذو الحسن احد در زمکوله مجاری ذو الحسن اثقل در اصفهان راست و چون حال آن مربین رتبه است طرا
نشاید که بسیمه بیرد و چه سنند تا در زمکوله راهم زنگوله گویند و هم مرکب از این عنه ال در راست و ذو الاربع و دو
اصفهان اصل از اصفهان اصل گرفته و قریب اصفهان ذو الاربع و در راست ذو الحسن پس آنچه صاحب شرفیه
او دور گفته است فی القابل بهذا التبیه لا یقول ان فلان مرکب من کذا و کذا انچه عنه یا به یقول اگر فیه دور
الا انه لا یقول علی الامر و اما شعبه نزد ارباب عمل نسبت بحسب شهور ده گاه و سه گاه و چهار گاه و گاه
و راولی و در عراق و مهرق و شهناز و حقیقت شعبه بحسب تقریبات انفعال بود بر نغمات پرده‌ها
مخصوص ایشان این سخن آنست که ارباب صناعت علی پیوسته انتقال بر نغمات پرده چنان کنند که ترتیب
ایقاع نغمه معین بود چنانکه در بحث ششم اشارتی بدان رفت و آن چنان بود که نغمه که در استعمال
غالب بود با نغماتی که با آن ترتیب داشته باشد پس اگر آن نغمه مفروضه آن پرده بود با ذو الاربع
گویند الحسن در آن پرده راست مثلا در پرده راست اگر مقصد ایقاع ح بود لحن در پرده راست بود مطلقا
و اگر مقصد ایقاع نغمه دوم ح بود اعتبار آنرا دو گاه راست خوانند پس اگر در انتقال از طرف حد نغمه
ح آرند یا از طرف نقل نغمه صورت سموع آن لحن بی شک صورت سموع نوروز گردد و اگر نغمه ر
عبر آنتقال کنند از اصفهان شود و اگر از ح که تا ح در کنند حسینی شود و دو گاه بدان اعتبار خوانند
که ابتدای لحن از آبود که دوم نغمه است و انتهایش بدو و در اصل وضع همانا که انتقال در دو گاه بر نغمات
قریبه تا بود باشد یعنی که از دو بذو الاربع رسد تا صورت سموع راست بصورت نوروز مستحیل نگردد
اما بعد از آن ارباب عمل طریق تساهل و جرات در عرصه او افزوده‌اند چنان شد که آن مصنفه
در دو گاه راست جمله سطی صورت پرده‌ها مذکور است الا آنکه در پرده‌ها مذکور ابتدا از صدا انتقال
بنقل بود به حسب عادت در دو گاه مبدا و شهر نغمه تا بود و سه گاه را بر نیمه پس باید کرد و چون عرضه
انتشر کرد دو گاه سطی صورت عراق بود و چون نغمه ر مستعمل بود و گاه اصفهانک چون نغمه ر
مستعمل بود با نغمات تا ح دو گاه کوچک چون نغمه ر مستعمل بود و گاه اصفهانک بی انتها بود هم

بر نیمه قیاس چهار گاه الا آنکه صورت سموع او بصورت راست نزدیک بود و بسبب آنکه مرکب خواطب در استعمال
بود که تا ح ذو الاربع راست و بسبب ایقاع آن نغمه ح زود در سر شود و چون ح راست باید
مناسبات با وی یاد کرد و در لکن با واسطه ه پس صورت سموع شاید صورت راست بعد حضوصا که ایقاع
ح بسیار افتد اما اگر رجوع بآن کم افتد جرع با نغمه یا بیشتر و سبب آنکه آن آمده تا با نسبت کل و مدس است
از استماع آن نغمه یاد رسانند راست با بدو بدان بسبب صورت سموع اندکی مناسبت صورت دو گاه گردد
خصوصا که محط تا آسا زند و هم برین قیاس پنجگاه الا آنکه صورت سموع او شبیه تر بود با راست
آنکه نسبت ح با ح نزدیکتر از نسبت سایر نغمات است تا که محط نغمه ح بود چنانکه درین زمان مستعمل است
عملت و ازین بحث معلوم گردد که راست مطلق بحسب استعمال طایفه هم بنا نیست از هیئت انتقال
در پرده راست و همین اعتبارات در دیگر پرده‌ها می توان کرد چنانکه هر پرده را دو گاه و سه گاه و چهار گاه
و پنجگاه بود اما تعارف این زمان نیست و پوشیده نماند که این اعتبارات اگر در نغمات رود چنانند
بقیاس با این بیات با این آسامی باز آید اما چون متعهد در پرده راست ایقاع نغمه ح بود چنانکه
بعد از این روشن گردد آن آنکه از این معنی آمد و نیز در پرده نوروز مثلا شعبه دو گاه آن سطح صورت
عراق بود و شعبه سه گاه آن سطح صورت راست مطلق و شعبه چهار گاه آن سطح صورت نغمه او
و شعبه پنجگاه او خط مستعمل بود اگر محط آسا زند چه بعد آن آلایم بود پس شعب راست از شعب مستعمل
شدند و هم برین قیاس از شعب عراق سه گاه باشد که محط تا کنند با خلاص باشد که ح دار آرا و
خوانند و چهار گاه ح جمعیت بشرایط جمع پس لاجرم راولی را پرده خوانیم بهمان وجه که اوازها را پرده
میخوانیم و اگر محط و سی زند از آن در عراق خوانند و بطریق اولی که در عراق پرده بود در گرمیات
انتقالی بود بر نغمات زیر کش حسینی چنانکه ابتدا از نغمه ر کنند و محط آسا زند و استعمال ح
کم کنند و غالب در استعمال نغمه سبوه رفع فرع اصفهانک بعد وصل آن چنان بود که نغمه ر
را لازم گردد از طرفین او و بیک نغمه با دو تدرت تجاوز نکنند و محط کنند باد با خلاص
اما ارباب عمل طریق جرات باشد عرصه در آن مستحدث دهند و اما سلک صاحب ادوار چنین آورده است که او

زنگوله است که او از آوازها شمرده است و اوازها را پرده نشمرده و این سخن بس مستقصا است
و مثال در جدول نهاده باز زنگوله نسبتی ندارد و بحقیقت چنانکه از تصانیف او و اهل روزگار
محقق میگردد بیات اشغالی است در آن پرده بوجهی که ح را لازم شوند و اشغال بر باشند
اشغال شرفع کنند و بعد از آن از ح بطریق پنجگاه اشغال کنند و نیز نغمه محط راست محط تا نغمه
اعتراض کنند که ح زنگوله ع راست باشد و بر ح راست محط کنند و اما نه دستهای زیادتی
آورده است که در بیات اشغال کنند و از سخن او چنان معلوم میشود که هیچ پرده مخصوص نیست
چه در او دور گفته است و اما نه فهم التقویم و التاجیر و کذلک شهنا و این سخن نیز با تعداد
آن در دو جمله آوازها ناقص است چه آوازها را دور نهاده است چنانکه در او دور گفته است
و بعض الاوار بسمونه او پس سه و شهنا زده دور باشند و چون دور باشند بیات اشغال
باشند و از صورت آنکه در جدول موضوع است حقیقت آن اشغال معلوم نمیشود و از تصانیف
مشهور در مایه از آن او و دیگر جمله بر خلاف آن است چه تصانیف جمله مکیف بر نغمات
جمیع ذو الحسن است بر آن وجه که جدول نهاده‌ایم همچنین شهنا زد تصنیف در آن
بدان سبب که یاد کردیم و بنا برین ما هر دو را از جمع تمیز کرده‌ایم و پرده خوانیم و ارباب عمل را در ترکیب
و ترکیب خلاف بسیار افتد که بسبب ضعف تمیز میان آنها و بسیار باشد که جمع پرده بیات
اشغالی مخصوص شده باشند چنانکه اگر آن بیات معین نگردد نمیدانند که آن پرده است در
حقیقت آن تمیز نمیشوند با آنکه در اگر نغمات و نغمه مفروضه یکی بود این سبب آن بود که با بلدات را
از ما بالعرض تمیز نکنند و عوام را قوت تمیز معانی ضعیف بود این نوع غلط بسیار افتد و حقیقت
کار طایفه دیگر است پس اگر از ارباب عمل کسی را در بعضی معانی این مبحث تردد افتد باید که بی
از استعمال رویت تدقیق نظر بر مجانست افراد نمایند لعلها لا تناسبه کل بیر لما خلق الله
له و باید دانست که هر پرده را بیاتی است بمثیل در تعلق و حصول آن در بعضی مرتبط تمام بعضها
پرده نیست اگرچه کمال آن بدان مشروط بود مانند پرده زنگوله که چون ح را لازم

شوند و بر نغمات ج ح در متصاعد و تنازل اشغال کنند بنغمات رکنوله متمثل شوند و حضرت که بدو اضافت
شود سخن صاحب شد فیه را که شاگرد رکنوله است جز این مجمل نیست هر چند بهر ایراد مذکور بر آن بتوضیح
مبحث نهم **در خلط بردها با یکدیگر بکیفیت تخیر مقامات مشهور** بباید دانست که این جمع و تسبب را
با یکدیگر مناسبات اشد و در بلخین اشغال از هم یکی لمناسب آن سبب و یادت و نوق و ظرافت بحق گردد
و مناسبت گاه باشد در یک مرکز بود یعنی مفروضه هر دو در یک طبقه باشند گاه باشد که در دو طبقه میان
نغمه مقصد چنانکه بعد ازین بدان اشارت رود بقدر بود و درین تقدیر وضع هر یکی نسبت دیگری یا از
طرف نقل مناسب آید یا از طرف حدت مثال اول و با دسکار ربع با حسینی ذو الحسن و مثال دوم رهاوی کل
و ربع با نوروز ذو الاربع چون میان مفروضه هر دو نسبت ذو الاربع بود و رهاوی از طرف حدت و مانند
جمع مرکبه که رصد دل مثبت است که وقتی بعد میان مفروضه انسان بعد موضع بود و وضع از طرف حدت
و نقل وضع موضوع و یا از جهت میان بسیطر ازین مناسبات اشارت کنیم و باقی ملطف کشن و صفا و تحقیق
فن عمل موسیقی است

	مناسب در یکدیگر				مناسب در دو مرکز		
حسینی	رهاوی	حسینی	کوچک		طرف نقل	بعد میان مفروضه	طرف حدت
حسینی	حجاز	حسینی	نوروز		نوروز	ذو الاربع	رهاوی
حسینی	بوسلیک	حسینی	اصفهان		نوروز	ذو الاربع	اصفهان
حسینی	عراق	حسینی	راست		حسینی	ذو الخمس	کوچک
حسینی	دوگاه	اصفهان	دوگاه		حسینی	کل و بسیط	عراق
حجاز	کوچک	حجاز	دوگاه		مایه	ذو الخمس	دوگاه
شهناز	حصار	شهناز	بزرگ		مایه	کل و خمس	عراق
بزرگ	مایه	بزرگ	رهاوی		سیاق	صعف طبی	بوسلیک
بزرگ	عراق	رهاوی	دوگاه		حسینی	ذو الطبیعه	بوسلیک
بزرگ	دوگاه	راست	اصفهان		نوروز	کله حرس ها	عراق
بزرگ	نوروز	نوروز	اصفهان		رهاوی	کار حرس ها	چهارگاه
کوچک	سه گاه	عراق	سه گاه		عراق	کار ربع	کوچک
حجاز	سه گاه	حسینی	مایه		عراق	کار ربع	حسینی
حسینی	راست	کوچک	دوگاه				
نوروز	دوگاه	عشاق	حجازگاه				
اصفهان	سه گاه	رکنوله	رهاوی				

وچون

وچون این مناسبات روشن شد باید دانست که بعضی مقامات مشهور ازین نزاکیب مثل گاه و حجاز
و اشراد ابتدا در شاه گاه بود و حجاز متفرد در دگاه و رهاوی را از آبتدا در دگاه بود و وسط بزرگ
در رهاوی و همایون و آنرا ابتدا از رکنوله بود و اشتهار رهاوی و مقامات مشهور بحسب استعمال اهل
زمان درین بردها و شعب و نزاکیب مفصل شد مختصرات مبحث دهم **در تاثیر بردها بطریق اجمال**
بباید دانست که این پرده ها را تاثیرها مختلف است در نفوس بعضی موجب بسطی تمام بود و بعضی
سبب شجاعت گردد مانند عشاق و سر سلک و نوروز نخست انها را با طبع ترکان و اهل حبشه
و زنج و سکان جبال مناسبت بیشتر بود و بعضی موجب بسطی معتدل و باین جهت سبب لذتی لطیف گردد
مانند راست و نوروز و عراق و اصفهان و از نخست مناسبت طبع ارباب اقرحه معتدل بود مانند
کنعان اقلیم ثالث و رابع و خصوصا اهل وسط عمارت و بعضی موجب بسطی ضعیف و سبب آنکه بهیج تلفیق کنند
و بکجالی برسانند از آنجا حالتی شبیه بحزن و فتور و قبض و حادث گردد مانند بزرگ و اهوی و در آنکه
و زنکوله و حسینی و چون معهود چنانست که تخیر تا شعار کند باید که از جهت پرده سر خبر کنند
که معانی آن مناسب تاثیر آن پرده باشد و مناسب تاثیر کال گردد مبحث یازدهم **در کیفیت اشغال**
و اقسام ابتدا اشغال بر عبارت هر جمع یا از طرف نقل بود یا حدت یا از دو خطوه البته اول
یا بطریق حدت بود دوم صاعد بطریق نقل و سیم محتمل هر دو قسم تواند بود و هر یکی از صاعد
و هابط یا بر سنوالی بود بی رجوع با نغمه سابق و آنرا اشغال مستقیم خوانند یا مارجع و آنرا راجع خوانند
و در مستقیم اگر بر توالی نغم بود بی تخطی نغمه یا بیشتر آنرا مسلسل خوانند اگر بتخطی بود آنرا طافر خوانند و در راجع
اگر رجوع با مبدا بود آنرا لاحق خوانند و اگر با نغمه دیگر بود از نغمات قریب بمبدا آنرا محمل خوانند یا جنبه
و آن اگر سنوالی بود متواتر خوانند و اگر غیر سنوالی بود با سمر سیر نیست و رجوع مکرر اگر با یک مبدا نیست
بود آنرا راجع مستند بر گویند و اگر نه راجع مضلع و همچنین در رجوع مکرر اگر اعداد نغم با پنج جهات
متساوی بود آنرا راجع متساوی النسب خوانند و اگر نه راجع مختلف و اگر بعضی نغمات را چند نوبت سنوالی
البقاع کنند آنرا اقامه خوانند و نیز اشغال یا بهر نغمه یا بیشتر اگر بر هر نغمه دیگر بر هر متساوی بود

آنرا مکرر ساده گویند و اگر نه مکرر مختلف و اگر بیشتر بود آن بقیاس قسم سابق معلوم توان کرد
و شاید که در کتب این فن اصطلاحات دیگر بدین مفهوم آن مستعمل شده باشد و حکیم ابو نصر
رحمه الله در کتاب خود جدولی در حصر اشغالات بسیط وضع کرده است و آن جدول را اینجا نیز ثبت
کنیم و مرکبات از آنجا استنباط توان کرد و جدول اینست

جدول انتقالات جزئی در مبادی دور الکل اهل

انتقال مسمی مصلی	تخطی نغم از	ح ط ک ا م ه	عکسه سه ه م ا ک ط	
	عود بعد ابریق بوسط نغمی آنرا کدا سلسله	تخطی یک یک	ح ک ا ه	عکسه سه م ه ک ط
		تخطی دو دو	ح ک ه	عکسه سه ا ط
		تخطی سه سه	ح ز	عکسه سه ک
		تخطی چهار چهار	ح م	عکسه سه ز
		تخطی پنج پنج زاید	ح ه	عکسه سه ط

عود بعد ابریق بوسط نغمی آنرا کدا سلسله	معدار یک یک	ح ط ک ا ح م ه	عکسه سه ه م ا ک ا ح ط ک ا ح ط
	معدار دو دو	ح ط ک ا ح م ه	عکسه سه ه م ا ک ا ح ط
	معدار سه سه	ح ط ک ا ح م ه	عکسه سه ه م ا ک ا ح ط
	معدار چهار چهار	ح ط ک ا ح م ه	عکسه سه ه م ا ک ا ح ط
	معدار پنج پنج	ح ط ک ا ح م ه	عکسه سه ه م ا ک ا ح ط

عود بعد ابریق بوسط نغمی آنرا کدا سلسله بار انتقال بران	بوسط برابر بران انتقال کرده باز از چند نغم بران اصلیه است	ح ط ک ا ح م ه	عکسه سه ه م ا ک ا ح ط ک ا ح ط
		ح ط ک ا ح م ه	عکسه سه ه م ا ک ا ح ط
		ح ط ک ا ح م ه	عکسه سه ه م ا ک ا ح ط
	بوسط بران چه بران انتقال نکرده باز وان اضافت است وان انتقال	ح ط ک ا ح م ه	عکسه سه ه م ا ک ا ح ط
		ح ط ک ا ح م ه	عکسه سه ه م ا ک ا ح ط
		ح ط ک ا ح م ه	عکسه سه ه م ا ک ا ح ط

تتمه ابطال

اشغال بر سبل انتقال در عود بسیط بنا بر اصحا وزان از بنج و بطریق اول از غایت ریکسر و استقا مثل نغم اول از ربع	معدار یک یک	ح ط ح ر ح ز ح ر ح ل ح ر ح م ح ه ح ه
	معدار دو دو	ح ط ک ر ح ز ح ر ح ل ح ر ح م ح ه ح ه
	معدار سه سه	ح ط ک ر ح ز ح ر ح ل ح ر ح م ح ه ح ه
ثانی از آنکه با مبدا دارد این تا رو یا تا پنج	معدار چهار چهار	ح ط ک ر ح ز ح ر ح ل ح ر ح م ح ه ح ه
	معدار پنج پنج	ح ط ک ر ح ز ح ر ح ل ح ر ح م ح ه ح ه
اشغال بر سبل العراق که عود است بعد ابدا از انها که کدا نغمه بعد اشغال بران کرد بود باشد	عود با پنج نوای اشغال کرده باز وان اضافت مثال است عود با پنج نوای اشغال کرده باز وان اضافت	ح ط ک ر ح م ه عکسه سه ه م ا ک ا ح ط ک ا ح ط
		ح ط ک ر ح م ه عکسه سه ه م ا ک ا ح ط
		ح ط ک ر ح م ه عکسه سه ه م ا ک ا ح ط
		ح ط ک ر ح م ه عکسه سه ه م ا ک ا ح ط

تنبیه

وباید دانست که حکیم ابو نصر اطراف جمع را سبا در بحان میخواند و سایر نغمات را که باید بدیگر
ذو الکل باشد سبا در بحان و نزد او اشغال مستقیم بود و آن اشغالی بود که در عود بهیچ نغمه
مختلف نباشد و آن تاثیر توالی بود و با تخطی یک نغمه یا دو دو یا سه سه یا چهار پنج پنج و زیادت
یا غیر مستقیم یعنی در عود با نغمه مختلفه باشد و این هر نوع بود یکی آنکه عود در آن باشد ابود
و این نیز دو قسم بود یکی منعطف آنکه ذو خروج از نوعی بنوعی بود یعنی در جمع نام شلا چون بر سبای ذو الکل
اصدا اشغال کند سبای ذو الکل را بنقل صاعد کمند و آنرا اشغال منعطف خوانند و این نیز دو قسم بود
یکی منعطف بتوسط نغمات مختلف و آن با نغمای بود که اشغال بر دو کرده باشند یا نه و دوم منعطف
بتوسط نغمات مختلف دیگر آنکه در دو خروج از نوعی بنوعی بود و جبر که در هر دو جبر بنوعی اشغال
استیفا را اشغالی شابه اشغال بر نوع سابق کمند و آنرا اشغال مستدیر خوانند دوم
آنکه در عود با غیر مبدا بود و آنرا اشغال منفرج خوانند و آن عود با نغمای بود که اشغال بران
بود باشد یا نه اینست انتقالات بسیط موضوع در جدول این آخر مقاله چهارم است از موسیقی

مقاله پنجم از فن چهارم از جمله چهارم که در علم ریاضیست **در ایقاع و ادوار و اشارت بکیفیت صنوع الحان و آن مشتمل بر هفت فصل و خاتمه**

فصل اول در ایقاع و تحقیق حکیم ابو نصر گفته است که الایقاع جماعة نقرهٔ و الفعلة علی النغم از زمنهٔ محدود و المقادیر دانست و صاحب شرفیه رحمه الله گفته که ایقاع جماعت نقرات متفاوتها از زمنهٔ محدودة المقادیر علی نسب و اوضاع مخصوصه یا دوار متساویات مدارک بتساوی الادوار الطبع السلیم المستقیم و درین حد نظر است اما اولا بحجت آنکه ایقاع بحقیقت فعل نحن و نقرات مفعول و اطلاق فعل بر مفعول مجاز درست باشد و استعمال آن در حدود و جایز نه هر چند اشعر کسر الوقوع درست مانند اطلاق تصدیق بر علم مصدق نه و اما ثانیا بحجت آنکه تقیید از زمنه با دوار از روی عکس محمل است چه بسیار باشد که ایقاع باشد بی ادوار مانند پس دوا اما ثالثا بحجت آنکه تقیید ادوار متساوی با دوار اگر آن هم از جهت عکس محمل است چه لازم آید که اگر متساوی باشد و ادوار آن نمیدند ایقاع نباشد یا باشد یا بحسن یا بنسبت با غیر مدرک و الطبلان این ظاهر است پس مختار حد حکیم باشد **فصل دوم در ازمنه ایقاع و اقسام آن** و ملحن چون بر نغم اشتمال کنند هر آینه میان مبادی ازمنه نغم که از نقرات خوانند ازمنه واقع باشد و آن ازمنه یا در غایت قصر بود یا در غایت طول یا متوسط و اول سبب قطع لحن باشد چه لحن از مرجع نغم حادث گردد و نغمه را النتی محسوس باید یا در سامعه مرتسم گردد پس دیگر بار او منتزع شود و چون زمان در غایت قصر بود پس ارتکال ارتسام اول ثانی وارد شود و صورت اول قطع گردد پس ایقاع حاصل نشود و از اینجاست که ارباب عمل در ثانی مبالغت نمایند و خصوصا در اوایل لحن و دوم نیز هم سبب قطع لحن باشد چه نسبت طول زمان صورت نغمه اول لحن از سامعه مضمحل شود پس نغم دوم را با اول امتزاج صورت نبندد اما سیم لایق بود و آن اگر اقل زمان بود که تالیف لحن را صالح بود از زمان آحاد نیم و اگر ضعف آن باشد ب و اگر ثلثه اشال حو و اگر اربعه اشال آ و اگر خمسه اشال ه و حکیم ابو نصر رحمه الله گفته است که زمان ایقاع نباید که زیادت از ثانیه بود و اگر نه سبب قطع و مذکور گردد و کبرائی که از زمنه میان ایشان کمتر از زمان آ بود اثر عیب و تضعیف اعتبار

مانند

مانند نقرات آن از دست مهارت بر مثل طبل و غیر آن باشد و از زمنه ایقاع زمان آحاد مفرد و مضاعف بود و مقدار از زمنه و آن را واحد بدان اعتبار گویند که زمان هر حرف او بعد از وسط و اسماع نقره دیگر بود چنانکه تالیف الحان را صالح باشد بدان اعتبار که آن شخص خفه قابل انقسام نبود و روشن است که زمان سماع ایقاع نقره دیگر بود بر وجه مذکور و در زمان و سماع دور در زمان سماع دور در زمان سماع چهار و هر چند زمان آصالح تالیف است اما از اعتدال برطرف پس قلیل الاستعمال بود و همچنین زمان ه الا در فواصل چنانکه بعد از این بیاید و اما زمان ست و دو کثیر الاستعمال بود **فصل سیم در تقسیم ایقاع** بیاید دانست که در تقسیم ایقاع دو طریقه است حکیم ابو نصر رحمه الله و دیگر طریقه اهل زمان و تحقیق هر یکی را بیان کنیم انشاء الله تعالی طریق اولی حکیم ابو نصر رحمه الله گفته است که ازمنه که میان نقرات واقع است یا متساوی باشد یا متفاضل و متساوی را نبرج خوانند و آن ازمنه ما آبو و از خفیف الابرج و سریع الابرج خوانند ما ت آ و از آ خفیف الابرج خوانند یا جو و آن را خفیف ثقیل الابرج و مستعمل خفیف بود خفیف الثقیل و عرب صنف اول و دوم را خفیف ثقیل اول خوانند و سیم و چهارم را ثقیل و اما متفاضل با همه ازمنه متفاضل بود تا بعضی از اول با حافظ دور بود چنانکه آن ازمنه نقره مشتمل بر دو زمان متفاضل بود و سه دیگر مشتمل بر دو زمان مثل اول چنانکه دو دوم در یک نقره مشارک دو اول بعد با چهار مشتمل بر سه زمان متفاضل و چهار دیگر بر مثل آن یا پنج و چنانکه از این نوع دور بر نبود تمامت این اصناف غیر مستعمل بود از جهت صعوبت استعمال و فساد اسلاف و این نوع را متفاضل موصل خوانند و درین سخن نظر است چه سریع المفصل اول قسم اول است از اقسام این نوع و قسم اول از حیثیت مفصل ثانی قسم دوم از این نوع کثیر الاستعمالست بر داد چنانکه بعد از این روشن گردد و اما دوم را متفاضل خوانند و آن با حافظ دور بود یا نه و غیر حافظ یا اعظم از ازمنه او فاصل بود میان هر دو ازمنه ثانی مهجور بود . و اول تا سه نقره بود مشتمل بر دو زمان چهار بر سه پنج بر چهار باشد پنج یا بیشتر و اخیر مهجور است و اول را مفصل اول خوانند و دوم را مفصل

و سیم را مفصل سیم و چهارم را مفصل چهارم و زمان طول را درین اقسام فاصله خوانند و مفصل اول اگر زمان اقل بود از سریع مفصل ثانی حیثیت مفصل اول خوانند و اگر بیت خفیف مفصل اول را کرد خفیف مفصل اول و اگر ثقیل مفصل ثانی و فاصله در هر یکی با نواع و فرض توان کرد از حساب بیست که در سریع بیست بود در خفیف حو و در ثقیل ه و مستعمل خفیف و خفیف ثقیل است و هر دو را خفیف از مل خوانند و مفصل ثانی با هر دو زمان اول متساوی باشد و از آن المتساوی الثلاثی خوانند ما مفصل ثانی را المفاضل الثلاثی خوانند و متساوی ما از ازمنه متساوی را و آبو و از آن سه بود المتساوی الثنائی خوانند ما ت و از خفیف المتساوی الثنائی خوانند ما خو و از آ خفیف ثقیل المتساوی الثنائی خوانند ما ه و از آ ثقیل المتساوی الثلاثی خوانند و عرب این اقسام را غیر چهارم در مل خوانند و متفاضل دو صنف بود اول آنکه هر را بر اعظم مقدم دارند و دوم عکس آن و اصغر در هر دو قسم ما آبو و ما ت ما خو و اگر آبو و اعظم ما آبو بود فاضل از دو برابر او بود یا اشمل و نصف اعظم بود و اعزه یا اشمل و بود یا نه و اگر اعظم آبو و فاضله یا مثل و ربع او بود اعزه یا اشمل و حسن او و صاحب شرفیه رحمه الله برین سخن اعتراض کرده است و گفته که این قول یا غلط مصنف تواند بود یا سهو کاتب چه عظم را اکثر بالفعل نیست تا بر آنکه آن را اکثر بالفعل نیست یا فاضله در اول مثل و ثلث بود و نه ربعی بالفعل یا فاضله در دوم مثل و ربع بود و نه خمسی بالفعل یا فاضله در سیم مثل خمس بود و تحقیقت این سهو از ایشان نیست چه ما بیان کردیم که آبا لفعل مقسم متساوی بود و از دو این قسم اجزا تفصیل میتوان کرد پس از این نیست که خو را در صلاحیت آنکه از ازمنه ایقاع باشند ندارند اما اگر اصغر آبو و اعظم خو توانند بود و اگر آبو و اعظم تواند بود و هر گاه که زمان اصغر و اعظم چه در نسبت آن آبو بود از احسن المتفاضل الثلاثی می خوانند و اگر آبو و حقیقت المتفاضل الثلاثی را اگر و بر سه خفیف ثقیل المتفاضل الثلاثی و اقسام متفاضل ثلاثی بسیارست و در ایقاع و زیاده ما قاعده نیست و بر ناظر حصر آن متعذر بود از جمله خفیف و خفیف ثقیل مستعمل بود و گاه بود که جست را مدل خفیف استعمال کنند و عرب حیثیت و خفیف را خفیف ثقیل ثانی خوانند و خفیف ثقیل را ثانی و بعضی حیثیت را خو و خفیف خوانند و خفیف را خو و ثقیل و مفصل

بیم را رباعیات خوانند و از زمان آن بغیر فاصله یا مساوی بود یا نه و متساوی یا آبو و از احسن الرباعیات خوانند ما ت و از خفیف الرباعیات خوانند ما خو و از آ خفیف ثقیل الرباعیات خوانند ما ه و از آ ثقیل الرباعیات خوانند و غیر متساوی یا از ازمنه متعدد باشد یا متفاضل باشند و آن مجهور و یا متساوی باشند و یکی متفاضل یا اعظم بود از هر یکی از آن دو یا اصغر و علی التقدیرین مفصل یا در طرف مبدا دور یا در وسط متساویین یا متفاوتین هر دو پیش از فاصله و هر یکی از اینها باقسام بسیار منقسم توانند شد و اگر آن اقسام را استعمال توان کرد پس از فاصل اصغر بود در وسط جمهور و آن بسیار کثیر تفصیل با بی استعمال کنند و بهمان نام خوانند اما سایر اقسام ایقاع نزد جمهور عرب مهجورست و بسیار از آن در بیان دیگر طوایف مستعمل و اگر کسی را داعیه استیفاء اقسام آن بود و اثبات طریقه مسلوک کند با آسانی مطلوب رسد و نیز مرجع این اقسام و ترکیب آن بر طالبان متعذر نباید و اکثر ارباب عمل در مزوجات این اقسام استعمال کنند چنانکه بعد از این روشن گردد اما رساله و مالاین اقسام را در دایره کنیم تا ضبط آن آسانتر بود و از اقسام متفصل ثالث و رابع بر آنچه آنست که اقتصار نمایند

طریقهٔ دوم ارباب عمل تجربه معلوم شده است که چون طایفه از ازمنه ایقاع دور سازند چنانچه بعد از انقضای
دور دیگر بهمان وجه سنانف رود در زمان آن بحس بان ادوار مقرر شود سبب ثبوت و کمال تعرف
باشد در انفصال این ادوار یکدیگر بعد الحس باید آن نغمه که زمان اجرای دایره از ازمنه اطول بود
از زمان فاصله دایره خوانیم تا هیأتی که مجموع نقرات دایره را از وضع نقرات متحرک ساکن حادث
گردد شبیه بوزن شعر چون ایقاع موصل منفصل تواند بود پس دوشاید که از ازمنه موصل
ترکیب یابد و شاید که از ازمنه منفصل و آنکه از ازمنه موصل مرکب بود فاصله دایره خواهد یا مقاطع نقره
یا دو بنیصورت مثبت و چنانکه بجای نقره وقف بود و آنکه منفصل بود یا خود قسمی بود از اقسام مذکور یا
از بعضی از آن اقسام یا شبیه باقسام مشابهین چنانکه بدان اشارت رفت و در ایقاع موصل
زمان دایره را با جواب نسبت تقسیم کنند و در تقسیم خود با انفصال اجزا صورت نبندد و در انفصال با انقطاع
مقصود نشود و چون فصل توقف مستعد بود بسکون نقره کنند و سکون نقره تسبیب خفیف و حرکت آن
تعرض قوی و حاکم در آن باب طبع سلیم است پس البته استعمال نقرات دور بود و جهر بود که بعضی متحرک
بود و بعضی ساکن و ترتیب آن بحسب ترتیب اسباب بود مانند تن تا و تار مانند تن تا و فواصل
مانند تن تن چنین که پنج متحرک شوند الا آنکه بعضی از متحرکات در قوت و سکون بوجه تحریک ساکن با هم
بسیار اتفاق افتد چنانکه نزد ارباب عمل روشن است و چون خفت نقره تشابه عدم نقره بود
قایم مقام عدم گردد پس محل زمان فاصله کنند و بدان سبب عین تقسیم مذکور میان اجزای
دایره مناسبی چند دیگر حادث گردد و چیزی از ادوار دایره بحسب طول و قصر و ضع اجزا از یکدیگر مختلف
افتد گاه بود که از انتظام اینها صورت دایره بوجهی شود که در انفصال از دایره تالی فاصله
اطول مستحق شود و چون دایره بدین وجه تالیف یابد اگر دایره دوم یک نقره بر وزیادت بود
از دوم از تفاوت بحسب طبع سلیم در توان یافت چنانکه اگر کسر را طبیعت ادراک وزن اشعار بود تمیز
میان موزون و غیر موزون تواند کرد اگر کسر را طبیعت ادراک بود تمیز میان دایره صحیح

دیم

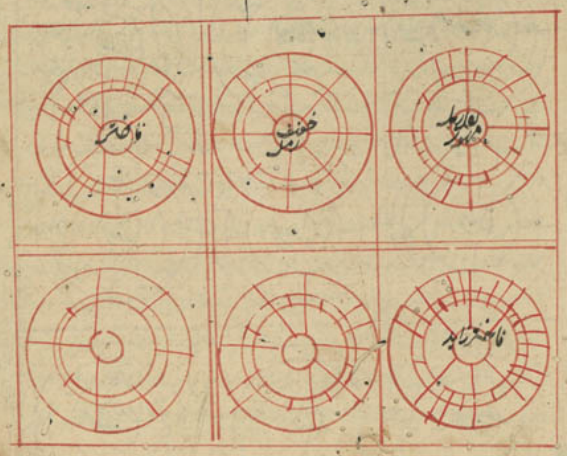
فجاره بسیار دیده نیست یک البته یک نغمه شرط البته یا دو یا در ظرف نقل مقدم دارند و اگر ایقاع
نغمه کنند بهمین وجه ابتدا از و کنند و بنغمهای مناسب او بود از ظرف مدت و نقل تنازل و تصاعد
مینمایند و آنچه در ظرف رامیشه بکار رسیده از تا بهمان نغمه محط کنند و چون فصل ایقاع بعد
کنند تمامت اوساط جدا ان مشغول شوند مگر صورت تغیر ظرف اول از آن سهو یکی زایل شود
و آنگاه در ایقاع ظرف دیگر اسبح فایده نماند و اینمعنی بحسب استماع مختلف شود و ظرف اعدد را محو نزد

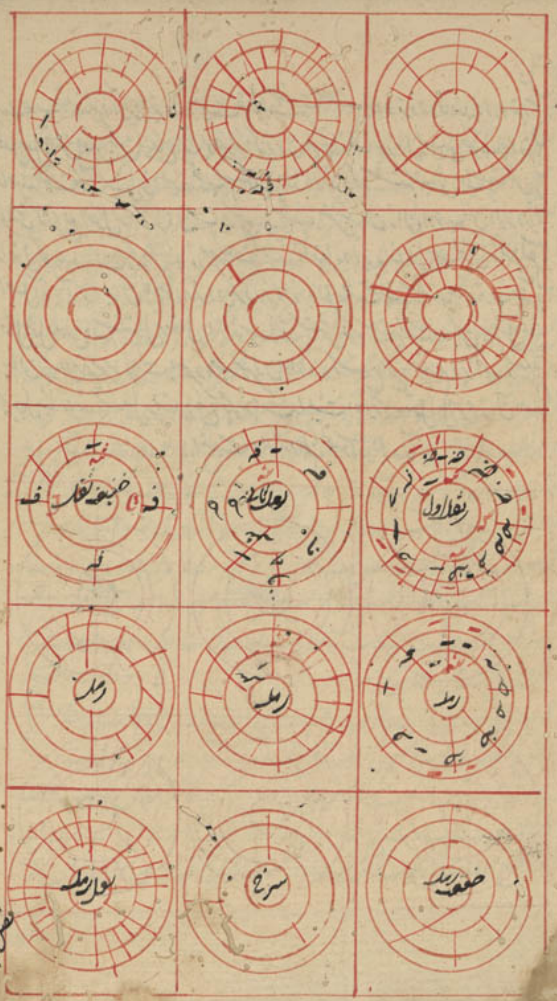
فصل چهارم در احوال اوضاع که میان دوایر واقع است نزد ارباب عمل مقرر است که هر یک از این دوایر
بحسب اوضاع متحرکات و سواکن و هیأتی بود مشتمل در نفس بر مثال هیأت و زان شعر چنانکه
صاحب فطرت بعد از استماع مجرد لحن معلوم کند که آن در کدام دایره است و ادایل دوایر
نزد او مستعین گردد بی ارشاد و صاحب عمل و باشد که صاحب صناعه در صوع لحن بعضی سواکن را
متحرک گرداند و بعضی متحرکات را ساکن لیکن بر چند نقره که عمده حرکات است خصوصا آنچه از حرکت
رسوم است محافظت نماید تا هیأت دایره بکلی مضمحل نشود و درین حالت ادراک دایره از لحن دایره
بعد از آن متفاوت بود گاه باشد که رجعت امتحان یا عرض دیگر چنان افتد که دایره را بکلی
فهم نتوان کرد و چون ارشاد صاحب عمل نتوان یافت و باید دانست که این دوایر مذکور اگر چه از اصل
جمله ایقاع هرج است جز دایره اخرا هر لحن که در دایره از این دوایر ساخته باشد بدایره دیگر
نتوان رد چه غالب این بود که نظام حرکات و سکنات بگردد و بعضی نقرات در ضرب اصول
نغمات ساکن افتد خصوصا نقرات اصل پس ضرب مطلق لحن نبود و آنرا ضرب خارج گویند الا آنکه
دایره دوم عدد دایره را اقل کند چنانکه نصف بود یا ثلث یا ربع یا غیر آن و همچنین مبدا هر لحن از نقره
معین بود از نقرات دایره چنانکه آن از اول یا دوم یا سیم الی غیر ذلک و آنرا دخول خوانند
پس اگر مبدا لحن از نقره دیگر کنند همچنین ضرب خارج افتد بهمان نوع باشد که لحن چند دایره
از این دوایر صوع کنند آن بدو گونه بود یکی آنکه هر چند فصل بر دایره مصوع بود و این
از تنافر خالی نبود چه تجاوز این دوایر مختلف بعدد و نظام طبیعی دور افتد دوم آنکه لحن
بجمله در قالب هر یک از آن دوایر مشترک بود چنانچه هر دایره از آنها که ایقاع کنند ضرب
نگردد و این بدان نتواند بود که در هر لحن بحسب هر دایره حولی تعیین کنند چنانچه چون در
لحن از آن دخول در آیند تا آخر لحن نظام عمده حرکات و سکنات دایره محفوظ بود مثلا معلوم
که دایره خفیف بنشان ثقیل ربل است پس اگر در اول لحن مبدا هر دو دایره یک نقره سازند
با مبدا دایره خفیف دوایر تقیل تمام شود و باز در مبدا متحد شوند و چون در مبدا دیگر دو با متحد شوند

بود از آن

یک عدد حاصل شود و در سایر بسایر دو نقرات جهت آنکه نقرات اوایل فصول اشد یا نقرات
متحرک غالب گر چون لحن بر این وجه اشکال آنرا مهر دوایر تمام توان زد بی هیچ
جمع ۸ بود در این صورت و همچنین اگر خواهند که چهار خفیف و فاخر خفیف کنند در جمع ۱۲ بود
نقره بود پنج خفیف و چهار فاضی و اگر تا فاحشی زاید خواهند دو جمع ۱۲ بود خفیف و چهار فاخر
زاید و اگر ثقیل تا فاخر خواهند دایره ۲۰۵ آنچ ثقیل و شش فاخر و اگر با فاخر زاید خواهند
دایره جمع ۲۰۵ بود هفت فاخر و پنج فاخر زاید و اگر خفیف و ثقیل و فاخر خواهند دایره
جمع ۲۴۵ بود پانزده خفیف و ده ثقیل و دوازده فاخر و اگر خفیف و ثقیل و فاخر زاید خواهند
دایره جمع ۳۲۶ بود بیست یک خفیف و چهارده ثقیل و دوازده فاخر زاید و اگر خفیف و
فاخر خواهند دایره جمع ۶۵۹ بود سی پنج خفیف و بیست و هشت فاخر و بیست فاخر زاید
و اگر ثقیل و فاخر خواهند دایره جمع ۹۳۵ بود سی پنج ثقیل و چهار فاخر و سی فاخر زاید
و اگر هر چهار دایره جمع ۱۶۸۰ نقره بود صد و پنج خفیف و هشتاد و چهار فاخر و هفتاد ثقیل و
فاخر زاید و این دایره جمع جمله دوایر هر چه بود و قانون کلی آنست که دایره جمع را قاعده در سازند
که معدود دوایر مجموعه بود و در شش است که چون دایره صحیح آمد دوایر که از او باشند همه درست آید
و این طریق از جمع دوایر کار آسان دان کامل است مثل صاحب شرفیه رحمه الله که با وجود قدرت تمام
بر صنوع لحن نظام و حرکات و سکنات را مستحضر باشد و حساب نقرات دایره و دوایر اجتماعات را مستکر
و ذلک فضل الله یؤتیه من یشاء **فصل پنجم در قانون صنوع الحان بطریق کلی** بایه دانست که تصنیف
لحن یا ایقاع بعد از بود یا ایقاع نغمه و هر چند عوض از ایقاع بعد نیز ایقاع لحن خواهند بود اما میان
ایقاع متفاوت میشود پس اگر قصد ایقاع بعد کنند از احد الطرفین بعد ابتدا کنند و بتدریج
و استقال بنغمات مناسب سبب از متوجه طرف دیگر میشوند چنانکه بطرف دیگر رسند و ابتدا
در اکثر صور از طرف صدت باید کرد چه از طرف نقص بسبب اشتباه کال باشد و بنا در بعد
در ایقاع بعد ابتدا از طرف ثقیل کنند و اگر کنند بطریق توطیه بود چه ابتدا از طرف صدت

چهار ضرب خوانند و دیگر دایره از نیت نقره بحسب حقیقت منقسم بدو و تر دو فاصله و در و تر مثال
فعل فعل فعلن فعلن لکن ایقاع آن بوجهی بود که زمان هر یک از اجزا تا زمان نسبتی خفیف بود و زمان
فاصله ضعیف آن پس این دایره بحسب اسم دوازده نقره بود منقسم بشش سبب خفیف لکن زمان
ثالث در رابع اطول بود از زمان سایر اسباب سلبت اعتبار بمثال زمان اوتاد این دایره را از
زمانی گویند و باشد که دایره را مضاعف کنند و ابتدا دایره از اول سبب اطول کنند و نقرات
اصل آن ۱۷ بود و بهمان نام خوانند و دیگر دایره از دو نقره بحسب حقیقت منقسم بدو تر و فاصله بر مثال
فعل فعل فعلن و در استعمال بر مثال دایره سابق شش نقره منقسم بسبب لکن از حیث مثال و نسبت
سابق بود و ابهم موسوم نیست باسمی و هر چند منبر این دوازده بر سبیل ابتدا نهادیم و براذکیت کشیده نماند
که حال سبا را اندر مسایل سرقت هم بنج چگونه باشد امیت دوایر مستعمل اهل این زمان دصور ان
امیت والله اعلم بالصواب ٥





و غیر صحیح نماند کرد و میان وزان شعر و ایقاع تناسبی عظیمست چه وزن شعر از تالیف حروف متحرک و ساکن
یک عدد یک نسبت با محافظت قدر از نسبت متخیله بیان نظم بود پس ادراک ایقاع دقیق بود از ادراک
وزن شعر و از تفسیر که بسیار از شعرا در بنج نغمات خارج عمل اصول کنند و نیز بسیار از فضلا
دقیق نظر در ادراک اوزان کنند و اما علم بر آنکه ادراک ایقاع کنند و ادراک وزن شعر نکنند معلوم
گر باشد یا نه و ظاهر آنست که باشد اکنون با حصه دوایر مستعمل اهل این زمان زدیم و از دوایر
آنچه در شرفیه و دوایر مذکور است با ایراد آنکه بر آن بود بیاریم و دوایر که مستعملست در آن
دو کتاب مذکور بعد از این مفصل یاد کنیم و گوییم یکی از آن دوایر مستعمل در این زمان دایره ثقیل
اولست و این دایره شانزده نقره بود از نقرات بنج و از اینجا جزو تفسیر کنیم اول و تر مجموع
و دوم همچنان و سیم فاصله صغیر و چهارم سی خفیف و پنجم فاصله صغیر بر مثال مفاعلن فعلن مفتعلن
و شبیه نیست که خود اول و دوم سبب منفصل اول بود و اگر ایقاع سریع بنج بود و جزو سیم
مثال در تلمیا و جزو پنجم همچنان پس معلوم شد که این دایره چگونه از ربع اقسام مذکور تالیف یابند و از آن
اصول ایقاع خواهیم و مثال آنست که صاحب لحن از جهت حفظ ارشد ایقاع و تساوی دوایر بدست با آن
دیگر مساوات بعد نقرات بنج که میکنند یا بعوت آن در حی نظت ایقاع مستظهر بود و معهود چنان باشد که از آن
نقرات مساوی نقرات اول فصل بود و این طایفه بحسب مهارت اکثر از آنرا اسقاط کنند چنانکه در ضرب
دایره بر دو نقره که یکی بسیار دایره بود یکی بسیار فصل جز اکتفا نمایند و آن نقرات را در تخیل دایره
و تصویر آن مدخل پیش از نغمات آن دایره بود و نقرات دایره الحان عمده و حرکات بود و سواکن
عمده سکنات باشد باختیار صاحب صناعت بود اگر خواهد متحرک سازد و اگر خواهد درج کند و بعد از
و تصویر دایره را صورت دایره رسم کنیم و بر محیط آن نقرات متحرک و ساکن نهیم و باز از اول و اصل
در میان دایره نقرات ثابت کنیم و آن دو یا بیشتر که لابد بود بر خروج خارج محیط تقلیل اسبب متخیله
بحسب آنکه مثال یات آباشند و پوشیده نیست که در این دایره میان نقره اول و دوم و سیوم
حراست و میان سیم و چهارم و میان چهارم و پنجم سبب و میان پنجم و اول زمان آوازی که بانگ که در دور

یکی را بسازند تا نقرات دو در ۳ شود و در نصف مرابعه بود و دیگر دایره ثقیل ثانی و آن هشت نقره بود و در کب
ازده و ند مجموع سوالی و سی خفیف زین مثال مفاعلاتن و دیگر خفیف ثقیل و آن چهار نقره بود بر مثال فاصله
صغیر چنانکه آمد فعلن و دیگر رمل آن ازده نقره بود منقسم بسی سبب خفیف و فاصله صغیر و بر بیست خفیف ده بیت
چنانکه مفعولاتن فعلن یا مفعولن مفعولن یا منقسم بدو سبب خفیف و دو فاصله صغیر چنانکه تن تن تن تن
تن تن یا بفاصله صغیر و سبب خفیف دو یا چنانکه فعلاتن فعلات و دیگر خفیف رمل و آن شش نقره بود
بر مثال مفعولن و نصف دایره رمل بود و این نظر بقیه شرفیه است چون ارباب عمل الزام کرده اند که دوازده
شش بود پس گاه باشد که ضعف مفعولن را خفیف رمل خوانند و ارباعه اضعاف آن را در رمل هزج و آن
سه نقره بود بر مثال و ند مجموع و آن بعینه سریع مفصل بود و این طریقه شرفیه است و در ادوار بحکم آن
تقریر کرده است چه گفته است که دایره هزج ساوی دایره خفیف رمل است بر مثال تن تن تن
تن و نقرات این دایره یازده است از آن رمل دوازده و این سهو گاهی از کاتب است
و گفته که بنا بر تصریح همه دایره رمل است بر مثال تن تن و ضرب اصل نقره اولی و اربعه است از نقرات
سریع هزج منقسم بچهار فاصله صغیر و سبب خفیف چنانکه چهار فعلاتن و این طریقه شرفیه است و بدو فاصله
صغیر و سبب خفیف و فاصله صغیر و این قول اوست در ادوار و استعمال اسقیم بیشتر بود و در تعدیل این دایره
بفرس مخصوص بوده است و بیشتر ارباب صناعت نقره بهفت هم و بیست یکم را دو رکن گشته و دو نقره فصل
اول و بوزد هم بود و دیگر خفیف رمل آن هفت نقره بود منقسم بدو سبب خفیف و دو مجموع چنانکه فاعلن
فاعلن و این طریقه ادوار است و مخالف شرفیه و دیگر دایره فاخر آن هشت نقره بود منقسم بسی خفیف
و دو فاصله صغیر و سه دو فاصله دیگر بر مثال مفعولن اول دایره خفیف و آن شانزده نقره است
منقسم بدو سبب خفیف و فاصله صغیر و دو سبب فاصله و تصحیف او و دیگر آن از این دایره محصور است
و دیگر دایره مخمس و آن نصف دایره خفیف و ذکر آن در ابواب است و دیگر دایره ازده
نقره منقسم بچهار است خفیف و فاصله صغیر بود بعضی از آخر راست خوانند و بعضی ضرب اصل و دیگر
ضعف این دایره چنانکه بیست و چهار نقره بود و نقرات اصل او ۳ ۱۷ ۱۹ و ارباب عمل این را

چهار

بعد از اشاعه لطف اثقل اعادت لغمه احد و اشقی خفیف بر نغمات جوانی او چه آن سبب رسوخ مطلب بود
از آن پرده بند در بزرگ و الحسن و در تعظیم و صدق نغمه محط و حسن المقطع با قصر الغایه بیشتر و
قاعده که در ایقاع نغمه گفته شد در ایقاع نغمات که بر این اشتمال کند نگاه دارد اغیر نغمه را که
ایقاع خواهد در بایان بر ایقاعی که با آن نغمه نسبتی شریف داشته باشد از طرف حدت و ثقل سفلی
کنند و اگاه بر آن محط کنند پس قصد ایقاع نغمه دیگر کنند پس از ایقاع نغمه فصل از فصول
لحن حادث گردد و چنان سازد که در اکثر صور فصول اول بل لحن از جهت ترکیب مطلق فصول
دایره افتد اغیر نغمات متحرک و ساکن مطلق نقرات متحرک ساکن با هیات دایره در لحن نمایند و لحن در
قالب دایره مسبوک بود و اگر حفظ حلبه نتواند کرد حفظ عمده و کات و سکنات را داد
و اگر مراعات آن بر این وجه تقدیم نماید سبب عدم فهم هیات دایره و صعوبت حفظ اصول بود و اسناد
از این قسم بسیار افتد بسبب امتحان یا غیر آن و فصول را چنان سازد که نقراتی که رعایت هیات
و فواصل مشتمل بود نغمات متشابه باشند اما نقراتی که بر فواصل مشتمل بود و ذلک که نغم سازد
باشد چه سبب زیادت امان و اشتباه قصد و استیناف قصد دیگر تا وجدان نماید و لحن محاکاته
تشابه بیشتر قصیده بود و گاه بود که دوایر او متشابه ابیات یک قصیده بود چنانکه لحن هر دو دایره لحن در
دیگر مفصل بود و اخر از جمله مفصل بود بعینه تشابه قافیه تا ردیف بر مثال لحن که دوایر
این نقرات تثبیت است و از قرینه منقول یا متشابه ابیات متنوع چنانکه لحن آخر هر دو در مثال
مفصل دیگر بود و اینچنین لحن را بیاید واحد انی نموده گاه بود که بر این وجه بود بدل او ابیاتی
و جدا بود یا لفظ اول منقسم بدو مفصل بود یا سه و مثال که بجای فصل منقسم شود و اگر
و همچنین هر فصل یا شهر بود یا جزء اخر و هر عزف فواصل صغیر و کبیر و اداتا در اسناد فصول اخیر از آن
در تکمیل و اول در ترکیب ابراع و ضرب بود مانند قضایا و نغمات اخیر فصول ساکن بود و بواقی
متحرک و در تحیت بکلیق دالت مواتح جبارت و خفایت و عرشت و لطف و غیر آن چنانکه در مقدمه
این فن بدان اشارت کنند اگاه ارده در اشتغال از پرده سیر ده همان قاعده را که در خلط

پرده ها نهاده اند رعایت کنند چه آن سبب کمال لذت و رغبت ایشان گردد **فصل ششم در بیان تعیین**
مقصد از هر پرده بحسب استعمال و اهل این زمان ارباب عمل را در استعمال جمله پرده ها یک مقصد نیست بلکه
در استعمال بعضی پرده ها مقصد ایشان ایقاع بعد ایقاعین بود و در بعضی ایقاع بعد ایقاعین و در بعضی
ایقاع یک نغمه و آن نیز مختلف است چه در بعضی ایقاع مفروضه بود و در بعضی ایقاع ذو الاربعه مفروضه
و یا در حد دل جموع بر بالای جمع بعد یا بنغمه رسم کرده ایم تا ناظر را مقصد آن پرده از آنجا
معلوم گردد و اگر مقصد مستوعب بعد انواع را سیر همه ثبت کرده ایم **فصل هفتم در بیان طریقه از بانی**
عود یا که مستند بر کیفیت وضع نشستن و وضع عود در سرود آن بنا بر ۱۰ از صاحب صنعت خبر صادق
گیرد و بعد از آن اولا ارتیاض با انتقال بر یک وتر حاصل کند تا چون بدان استانس کرد از انتقال
و تر و بشر پیش گیرد و در حالت ادا مضطر گیرد آن را فرض خوانند بر وتر ملفوظ با سباب خفیف بسنجد
و چنان سازد که مضطر ایشان وقت حروف اسباب تا رکند و چنانکه تا ما هر سببی نازل بود و قانون
صاعد تا ضرب ستد بر بود و اگر زیاده بدف باشد و باید که حرکت متوسط بود میان سرعت و بطوء
اعنی خفیف هزج بود و مثلا با خفیف ثقیل پس اگر چنان سازد که تا و نون هر دو نازل بود و نزدیک
بی صعود شوند پس هر آینه زبانی که میان حروف متوالی واقع باشد منقسم گردد و در سریع هزج
اینمعنی تعدید و تضعیف بود و صاحب شرفیه رحمه الله در همین فصل مقصد است که زمان اقل منقسم شود
و این نقل عمر اقصر است که در مقدار فاصله متفاضل نهاده اند بر حکیم ابو نصر کرده است اینست تا در لحن در اصل
مقاله خامسه فایده **در اشارت بکیفیت ثبت الحان** چون لحن ترکیب از نغمات است و ترتیب عبرت حدود
با شغال خاص پس گاه که نغمات را علی الولا بر قوم دساتین وضع نمایند و دایره لحن و دخول آن
تعیین کنند صورت لحن ثبت گردد و صاحب شرفیه رحمه الله لحن را در دایره بقدر اول
ثبت کرده است و هر جا که اقامت عدد آن نغمه شبیه رقم آن نهاده و هر جا که اقامت
نیست انهاده ما آن را بر همان صورت
آوردیم و آن اینست

کتابخانه مجلس شورای ملی

اما نسبت ثبت که در لحن گاه باشد که نغمه را اصل زمان آن را از نسبه اصل تمدید کنند و آن را خوانند
و گاه باشد که نغمات را بحسب زعیم مضاعف آرند و گاه باشد که زمانی را وقف کنند چنانکه
در آن زمان نغمه او وجود نبود و گاه باشد که نغمه متحرک بود و گاه ساکن و گاه مشدد
و گاه ممدوده لطف حدت و گاه ممالس و گاه مخمم و گاه محفف و گاه جهر و گاه خفوت و اینمعنی
جمله بعضی تشابه ارکان لحن بود و بعضی تشابه متممات و فرعیات و نیز معلوم شده که گاه بود
که بعضی اجناس از جنس اگر بسیاری پیرون سایه تحقیق بلکه از دساتین بجا دزیا بنمود و چون ترقیه و هبات
مکتوب شبیه باشد که جنس بجنس مشتبه گردد پس اگر خواهند که اینمعنی را حرز بعد اوضاع غرض خاص بحسب
لحان اختراع باید کرد بحسب آن لحان را در حد اول نهاد اگر کسی بر آن اصطلاحات وقوف یابد
لحن را کمال از عود یا از آلتی دیگر بحسب مهارت او در علم و عمل این فن استخراج کند و ما ایشان
صاحب شرفیه رحمه الله بسبیل تبرک یک قول را که مرآة البلاد است ثبت کنیم تا دستور شود ثبت
سایر مصنفات را و آن قولیست در بحر حسر و ضرب خفیف برین شعر ما لمکانه لطیف یا یا دم در الله هر اقدار
فی الایا لا یرحب الزمان فی ظل عیش اشاره طوارق الدهان و مثبت لحن درین جدولست

لحن در دایره نقل اول و آن نه دور است

دور اول	۵	۲	۷	۳	۶	۲	۲	۳	۷	۲	۳
الثانی	۲	۵	۲	۷	۲	۵	۷	۷	۲	۲	۵
الثالث	۵	۲	۷	۳	۷	۲	۳	۲	۷	۲	۲
الرابع	۲	۵	۲	۷	۲	۵	۷	۷	۲	۲	۵
الخامس	۱	۶	۱	۶	۵	۲	۳	۷	۲	۲	
السادس	۳	۲	۶	۷	۱	۲	۳	۷	۲		
السابع	۳	۲	—	۷	۲	۵	۳	۷	۲	۲	
الثامن	۶	۶	۱	۶	۵	۲	۷	۷	۲	۲	
التاسع	۱	۲	۷	۶	۵	۲	۳	۷	۲	۲	

و چون سخن باینجا رسید گاه آمد که فن رابع را در موسیقی از جملهٔ ابواب در علم ریاضی که در علم اوسط است بدین طریق که مقاله برین فصل و فصلها برین خاتمه و خاتمه را برین لحن ختم کنیم و شروع در جملهٔ جانب کنیم در علم اکبر که علم اعداد است باذن الله و حسن توفیقه تمت التمام شد

نغمات لحن

علم اعداد دوار — دور اول — دور دوم — دور سوم — دور چهارم

ترجمه جدول عرضی دور

جدول نغمات — جدول نقرات — جدول جمع مخلط — جدول احوال نغمات — جدول نقسیم شعر — جدول نغمات — جدول نقرات — جدول جمع مخلط — جدول اصول نغمات — جدول نقسیم شعر — جدول نغمات — جدول نقرات — جدول احوال نغمات

دوری غراق

دوری سیوم

دوری چهارم

دور سیم — دور چهارم — دور پنجم — دور ششم — دور هفتم — دور هشتم — دور نهم

دور یازدهم — دور دوازدهم — دور سیزدهم — دور چهاردهم — دور پانزدهم

مطلع

۳۱۷
۱۹۱

کتابخانه موزه و مرکز اسناد مجلس شورای اسلامی
فیلم و تیک تاسیس ۱۳۰۲

کتابخانه موزه و مرکز اسناد مجلس شورای اسلامی
فیلم و تیک تاسیس ۱۳۰۲